Epistemología y educación

Articulaciones y convergencias

Andrea Díaz Genis
Marina Camejo
Compiladoras

Interdisciplinarias
2014



Epistemología y educación

Articulaciones y convergencias

Andrea Díaz Genis
Marina Camejo
Compiladoras

Interdisciplinarias
2014





Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la República
José Enrique Rodó 1843
11200 Montevideo Uruguay
www.ei.udelar.edu.uy
ei@ei.udelar.edu.uy

Colección Interdisciplinarias 2014. *Epistemología y educación. Articulaciones y convergencias*. Andrea Díaz Genis y Marina Camejo (compiladoras), Jorge Rasner, María Noel Lapoujade, Ana María Fernández, Pablo Melogno, Limber Santos, Cecilia Molinari de Rennie, Marcela Bacigalupi, Sonia Caraballo, Camila López-Echagûe

Coordinación editorial: Unidad Académica del Espacio Interdisciplinario
Producción editorial: Susana Aliano Casales
Diseño: Unidad Académica del Espacio Interdisciplinario
Impresión: Mastergraf SRL

Distribución general: Espacio Interdisciplinario, Unidad de Comunicación de la Universidad de la República, Fondo de Cultura Universitaria

Primera edición, julio 2015, 500 ejemplares
ISSN: 2301-0835
ISBN: 978-9974-0-1181-6
Depósito legal:

Índice

Prólogo de la Colección

Los libros de la Colección Interdisciplinarias intentan responder a algunos desafíos que resumiré a continuación.

El proceso de fragmentación del conocimiento se ha acentuado a lo largo de los siglos, y se justifica en la ampliación del conocimiento y en la creación de condiciones para que la investigación sea eficaz. Ninguna ciencia particular puede ofrecer un modelo unificado para explicar todo el mundo. Se puede decir que nunca nadie tuvo tal pretensión. No es menos cierto, sin embargo, que los esfuerzos globalizadores, las visiones macrocósmicas, caracterizaron todas las ciencias, a las naturales especialmente en los siglos XVII y XVIII, a las sociales en el siglo XIX, e impregnaron la formación de muchos de nosotros, en los años centrales del siglo pasado.

Es frecuente asociar a la revolución copernicana con un cambio sustancial de la concepción que el hombre tenía de sí mismo y de su lugar en el cosmos. Las observaciones y teorías desarrolladas entre 1500 y 1700 por Copérnico, Giordano Bruno, Tycho Brahe, Kepler, Galileo, Newton... permitieron elaborar teorías sobre los movimientos de los planetas en base a leyes sencillas, las cuales explicaban, además, la existencia de las mareas, la caída de los cuerpos y muchos otros fenómenos que antes eran considerados completamente desconectados. Estas teorías generaron una inmensa confianza en el saber objetivo y el reconocimiento del universo como materia en movimiento, regido por leyes naturales. La aceptación de que todo el mundo obedece a leyes conocibles y que los fenómenos físicos son predecibles si se conocen suficientemente sus causas, resultó consecuencia inmediata de aquella revolución.

Pero hoy se puede decir que aquellos afanes generalizadores han perdido fuerza, que cuesta mucho distinguir cuáles son las líneas principales del progreso y que cada vez tiene menos adeptos la creencia de que se puede

entender el todo y cada una de las partes en función de relaciones de causa-efecto, transparentes y lineales. A tal punto que desde diversos ámbitos de las ciencias naturales y exactas, y también desde áreas de la economía y otras disciplinas sociales, ha ganado fuerza la necesidad de estudiar los aspectos inestables, no completamente predecibles, desordenados, de los fenómenos.

En otro orden de cosas, diversos sectores interesados en el quehacer social y cultural se pregunten cuál es el grado de desorganización de la sociedad actual, dónde pueden llevar estos procesos llamados de desideologización.

Algunas constataciones en este sentido:

- Hay una pronunciada deshumanización, robotización y aislamiento de la vida social, que está haciendo perder hábitos y culturas generados a lo largo de la actividad mancomunada y solidaria de la humanidad.
- Se percibe un incremento de las desigualdades sociales y la diferenciación entre el norte y el sur (olvidemos por ahora el este), que lleva a muchos a preguntarnos si no estaremos en camino de una nueva diferenciación de especies.
- Existe un deterioro palpable (muchas veces ocultado) del medio ambiente, que se mide, no en las escalas de los tiempos geológicos, sino en las de una generación humana.

La dificultad para percibir cuáles son las regularidades de las transformaciones sociales y económicas, las trabas para aplicar las teorías sobre el desarrollo histórico que tanto impacto causaron en la primera mitad del siglo pasado, generan la búsqueda de estructuras de pensamiento diferentes, que en algún sentido rompan con aquel modelo copernicano (tomado este como paradigma de otras muchas revoluciones científicas). En particular, crecen los sectores de la opinión pública que detectan que la naturaleza y la sociedad presentan contenidos muy ricos y sustanciales, a pesar del desorden que se percibe en la superficie. Y que tratan de comprender y sistematizar esa riqueza «cubierta» por el desorden.

El anterior Rector, Rodrigo Arocena, en su prólogo a esta misma colección observaba que la especialización y la fragmentación del conocimiento tienen «por lo menos tres consecuencias negativas. Una atañe al conocimiento mismo: parece difícil llegar a conocer realmente algo, por ejemplo, el cambio climático, si no conectamos lo que al respecto nos dicen diferentes disciplinas. Una segunda consecuencia potencialmente negativa se refiere al uso valioso del conocimiento: parece difícil afrontar, por ejemplo, la problemática nutricional e infecciosa de los niños que asisten a las escuelas

en barrios carenciados de Montevideo sin conjugar los aportes de variadas especialidades. Una tercera consecuencia que puede tener la fragmentación del conocimiento se relaciona con su democratización [...] ¿Cómo hace un ciudadano "de a pie" para hacerse una idea de lo que conviene a la comunidad en relación a un problema complejo? Los expertos pueden y deben asesorar pero, aunque lo hagan en términos comprensibles para no expertos, sus opiniones se basan en sus especializaciones respectivas, por lo que no necesariamente incluyen un enfoque de conjunto; además, ciertas opiniones de expertos suelen contraponerse a las de otros expertos». Los encuentros y diálogos entre disciplinas pueden contribuir a que la ciudadanía pueda hacer un uso informado y autónomo del conocimiento a la hora de adoptar decisiones sobre asuntos que a todos atañen.

Roberto Markarian
Rector de la Universidad de la República

Prefacio

Si la epistemología es la disciplina que estudia cómo se valida y genera el llamado «conocimiento científico», entendemos que la epistemología de la educación es la disciplina que estudia, precisamente, este propósito para la educación. Si bien los desarrollos sobre epistemología de la educación específicos son pocos, la temática ha sido y es central para la educación.

Dentro de los estudios de la educación ha sido y es importante esclarecer las diversas problemáticas referentes a este tema. Si observamos el abigarrado panorama de los estudios sobre educación en diferentes países, solo en la manera de mencionarlos o referirse a ellos vemos emerger la problemática, la debilidad o la riqueza de la pluralidad de sus formas (según desde el punto de vista en que se lo mire). Encontramos nombres tales como: pedagogía, educación, ciencias de la educación o ciencia de la educación, etc.

El primer problema que surge a partir de este dato es precisamente cómo entender la educación como objeto de una ciencia y de qué ciencia o ciencias se trata. Y si hablamos de ciencia, preguntarnos también por qué ciencia y no arte, tecnología o incluso artesanía (en tanto el «acto educativo», por ejemplo, se puede entender como una producción «única e irrepetible», cada vez, como un «acontecimiento»). También hay una historia de la educación, entendida como ciencia, que daría cuenta de una historia y filosofía de la educación, pero tampoco debemos olvidar la centralidad del conocimiento científico como materia de enseñanza.

Otro tema específico de este asunto es entender cómo se da la «trasposición didáctica» del «saber sabio» (legitimado) del científico o el investigador científico, al «saber enseñando» (como menciona Chevallard y se recoge en uno de los artículos de este libro). Otro tema central en nuestra actualidad es la importancia del saber científico y su enseñanza, la posibilidad de hacer un ejercicio de la ciudadanía a través del aprendizaje y la discusión

de las consecuencias que el conocimiento científico y la tecnología tienen para la vida de los pueblos.

Más allá de esto, entendemos que el conocimiento científico es una construcción social y cultural y, como tal, tiene su historia. Habrá que aclarar qué se entiende por verdad científica, cuál es la importancia que tiene la ciencia o las ciencias, para la enseñanza y el aprendizaje, habrá que definir qué se entiende por «objetividad» o quizás «intersubjetividad», a la hora de validar el conocimiento científico, etc. Tendríamos que hablar de qué o cuáles ciencias hablamos, si existe un mayor valor de unas sobre otras y por qué.

En este contexto, también debemos mencionar en qué lugar ubicamos los conocimientos científicos sobre educación, qué importancia le damos al saber científico en educación, qué entendemos en este punto, en definitiva, por validación del conocimiento científico en educación. Es cierto que si el concepto de verdad científica tiene su historia como construcción social y cultural, lo tienen también las diversas corrientes epistemológicas que tratan de dar cuenta del conocimiento científico, de cómo surge, cuál es su historia, cuáles son las formas de concebirlo y validarlo.

Ocurre que en nuestra época hablar de conocimiento científico y sus aplicaciones, o de conocimiento científico tecnológico, es hablar de conocimiento legitimado. Tal legitimación implica poder, por lo que conocimiento científico y poder casi se convierten en sinónimos. De ahí la importancia en destacar el desarrollo de un conocimiento científico tecnológico y sus consecuencias para la construcción de ciudadanía. «Empoderarse» del conocimiento científico es reconocer también su relatividad y contingencia; conocer su influencia en términos políticos y económicos es también propender a un uso ilustrado y crítico de sus posibles significados o sentidos.

También hay que entender que el saber científico tecnológico no es un saber «neutro», sino que es atravesado por la ideología, por la política y la economía, y nos ayuda a ser más independientes y a actuar en consecuencia a la hora de valorar y comprender este tipo de saberes.

La educación, por otra parte, da lugar a otros conocimientos no tan legitimados dentro de su impronta, aunque no menos importantes, para generar ciudadanos críticos, creativos y responsables. Las humanidades (sean o no consideradas ciencias), las artes, por ejemplo, son parte fundamental de la formación humana y no pueden ser excluidas, porque no tienen el estatus de ciencias. Incluso dentro de las ciencias, hay diferentes valoraciones y tipologías. Hay conocimientos prácticos que se valen de los conocimientos científicos (como la medicina, por ejemplo, incluso los mismos saberes educativos), conocimientos científicos de los más abstractos y no aplicados,

hasta conocimientos aplicados o tecnológicos. Diversos grados de rigurosidad científica, diversas clasificaciones acerca de las ciencias, etc.

Este libro tiene como fin discutir algunos de estos temas. Y tiene una finalidad pedagógica bien concreta: dar a los estudiantes de grado, principalmente, una puesta a punto, una introducción a los temas centrales de esta disciplina y su aplicación a la problemática educativa.

Prof. Dra. Andrea Díaz Genis
Campinas, Sao Paulo
Febrero de 2014

Capítulo 1. Una introducción a la epistemología y sus principales corrientes

Marina Camejo

1.1. ¿Qué es la epistemología?

Preguntarnos qué es la epistemología resulta pertinente sobre todo cuando este término parece filtrarse en diversos ámbitos. De ahí que nos enfrentemos en algunos casos a una epistemología *a secas*, mientras que en otros nos enfrentamos, por ejemplo, a epistemología de las ciencias de la educación o de las ciencias de la información, sin olvidarnos de filosofía de la química o de la biología. En esta oportunidad pretendemos develar de qué hablamos cuando hablamos de epistemología, develamiento necesario puesto que el término induce a ambigüedad. Decir qué es la epistemología de forma concluyente resulta una tarea sumamente difícil si no imposible, propiedad que comparte con el resto de las disciplinas filosóficas. Si nos atenemos a su sentido etimológico, la palabra epistemología deriva del griego *episteme* que significa conocimiento, y de *logía* que significa teoría, por lo que epistemología resultaría una teoría del conocimiento.[1]

Es interesante realizar los siguientes apuntes: en el mundo angloparlante, por *epistemology* entienden teoría del conocimiento, es decir, rama de la

1 Ya Platón utiliza el vocablo episteme como conocimiento verdadero, para oponerlo al vocablo doxa que se traduce como opinión o conocimiento vulgar.

filosofía (conocida por nosotros incluso como gnoseología) que se ocupa del conocimiento en general. Así, la epistemología se ocuparía de estudiar: a) qué es el conocimiento, sus límites y posibilidades (qué podemos saber, cuál es el alcance de nuestro saber y, por ende, si es posible alcanzar la certeza); b) qué conocemos (lo real o la apariencia); c) el objeto del conocimiento (qué es un objeto, qué o quién lo define) y d) la relación o relaciones entre el conocimiento y las circunstancias vitales del investigador (la historia, la cultura, el individuo e incluso sus presupuestos metafísicos).

En el mundo de habla francesa por *épistémologie* se entiende filosofía de la ciencia, término que fue introducido en Francia desde Inglaterra por Emile Meyerson.[2] Su introducción y cambio de connotación se debe a la lucha de Meyerson contra las ideas positivistas de Auguste Comte, quien hablaba de filosofía de las ciencias. Este segundo sentido de la palabra epistemología es el que subsiste en nuestro medio, influencia ejercida por los maestros y profesores franceses del siglo XIX que ha calado hondo en la cultura y, por qué no decirlo, en la intelectualidad uruguaya.

En consecuencia, en estos lares cuando hablamos de epistemología, nos referimos a una reflexión respecto del conocimiento científico, que debe ser diferenciada de la filosofía de la ciencia. Si bien encontramos autores que toman como sinónimos a la epistemología y a la filosofía de la ciencia, hay otros que entienden que la primera es un capítulo de la segunda, en tanto esta aborda la ciencia desde diferentes perspectivas mientras la epistemología solo se atendría al conocimiento, por lo que el epistemólogo se preguntaría por el origen, sentido, alcance y limitaciones del conocimiento científico.[3]

En cuanto a filosofía de la ciencia se entiende que es aquella rama de la filosofía que estudia la investigación científica y su producto, el conocimiento científico junto a la práctica científica. En este sentido, la filosofía de la ciencia sería un campo más amplio que la epistemología, por lo que la incluiría. En un intento por caracterizarla, plantearemos que esta en sus orígenes era filosofía del conocimiento científico, pero que a partir de la década del setenta, aproximadamente, sufre cambios que llevan a caracterizarla como filosofía de la actividad científica, que aun siendo complementaria a la filosofía del conocimiento científico, comienza a interesarse por la práctica de los científicos y no solo por las teorías científicas (Echeverría, 1995: 7). Desde esta perspectiva, más allá de reflexionar sobre los métodos y el lenguaje científico, las teorías y los hechos, los conceptos y las leyes científicas, la predicción y la

---

2 Emile Meyerson (1859-1933), químico y filósofo de la ciencia.

3 Nosotros tomaremos a la epistemología como sinónimo de filosofía de la ciencia.

explicación, la racionalidad y el realismo, la filosofía de la ciencia ha empezado a reflexionar respecto a muchos otros temas: las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, la contraposición entre paradigmas rivales, el progreso científico y su influencia sobre el entorno, las comunidades y las instituciones científicas, la construcción de hechos y de las representaciones científicas, etc. (Echeverría, 1995: 7).

Resumiendo, si entendemos a la epistemología como teoría del conocimiento, debemos reconocer a René Descartes y John Locke como los primeros epistemólogos. Desde la filosofía se entiende que la modernidad da comienzo con el pensamiento de Descartes, quien a su vez da inicio a la teoría del conocimiento como ámbito de reflexión. Descartes, desde filas racionalistas, sentó a la razón como origen y por ende fuente del conocimiento certero. Prontamente llegaría una respuesta contraria desde filas empiristas de la mano de John Locke, quien defendería a los sentidos como origen y límite del conocimiento humano, es decir, el conocimiento se originaría en los sentidos, pero más allá de ellos no es posible conocer nada. Más allá de estas divergencias presentadas escuetamente, ambos filósofos coincidirían en que no conocemos a los objetos en sí mismos, sino que ideas presentes en nuestra mente acerca de los objetos. Ambos filósofos sembraron las semillas para posteriores indagaciones llevadas a cabo por autores como David Hume, George Berkeley, Emanuel Kant, entre otros, quienes intentaron responder al desafío escéptico.

Me interesa detenerme brevemente en Immanuel Kant, quien puede ser considerado un teórico del conocimiento en tanto el objeto de reflexión que le ocupa a lo largo de la *Crítica de la razón pura* es el conocimiento, aun cuando parte de él como un hecho (por lo menos en un primer acercamiento en tanto entiende que los hombres pueden conocer), debe demostrar cómo este conocimiento se da. Explicar cómo es posible que el conocimiento se produzca, lo que supone indagar por sus condiciones de posibilidad, es una de las estrategias asumida por el autor para responder al escepticismo. Pero también podemos considerarlo un antecedente de la epistemología, en tanto en la misma obra, parte de su argumentación consiste en fundamentar a la ciencia, fundamento que reside en dar cuenta de las características que posee el conocimiento científico —entiéndase matemáticas y física— y que no poseería la metafísica.

No es de extrañar que Kant haya emprendido como tarea la fundamentación filosófica de la ciencia si tenemos en cuenta que la ciencia moderna, ciencia que fue dada a luz entre los siglos XVI y XVII, supuso una forma revolucionaria de ver, comprender y también de modificar el mundo. Uno de los aspectos que forma parte de la revolución científica y contribuyó

a forjar una nueva identidad a la ciencia moderna fue la matematización de la realidad, junto a la observación y la experimentación. Galileo Galilei, considerado pionero de la ciencia moderna, despoja a los fenómenos o hechos naturales de sus características secundarias, la ciencia ha de centrarse en aquellos aspectos o características que son objetivas y por tanto cuantificables; a saber, velocidad, aceleración, etc.

A través de lo cuantificable pueden determinarse las leyes que regulan los fenómenos de la naturaleza. La naturaleza no es caótica, sino que posee un orden racional que puede ser descubierto y plasmado en leyes que explican la regularidad.

Recordar sus palabras de honda inspiración pitagórica:

> La filosofía está escrita en ese grandísimo libro que tenemos abierto ante los ojos, quiero decir, el universo, pero no se puede entender si antes no se aprende a entender la lengua, a conocer los caracteres en lo que está escrito. Está escrita en lengua matemática y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin los cuales es imposible entender ni una palabra; sin ellos es como girar vanamente en un oscuro laberinto. (Galilei, 1984: 61).

En definitiva, el éxito de la ciencia reposa en su capacidad explicativa y predictiva, que se encuentra sustentada en la posesión de un método, lo que aseguraría que la ciencia obtenga, a diferencia de otros saberes, buenos resultados.

Alimentados por el éxito de la ciencia moderna, cuyo mejor ejemplo es la teoría newtoniana, resultado de la conciliación de los aportes de Johannes Kepler y Galileo Galilei, emergen pensadores del siglo XIX tales como Ernst Mach, Henri Poincaré, Pierre Duhem o Heinrich Hertz, preocupados por aspectos puntuales de las ciencias, que pueden ser considerados, al igual que Kant, antecedentes de la epistemología. Más allá de las contribuciones que cada uno de ellos realizó a la rama de la ciencia de que eran partícipes, estaban interesados por los problemas filosóficos surgidos en el seno de las disciplinas científicas. Predominaba una preocupación por la naturaleza y el alcance del conocimiento científico por oposición al conocimiento vulgar, así como por la clasificación de las ciencias y por la posibilidad de edificar la ciencia inductiva a partir de observaciones. Se estaba gestando así una proto-epistemología, que era cultivada por matemáticos o científicos con preocupaciones filosóficas y por filósofos sin formación científica. Estos científicos y filósofos reconocidos y admirados en sus respectivas especialidades, en sus horas de ocio o a la hora de dictar conferencias de divulgación, encontraban necesario discutir en detalle ciertos axiomas que los propios hombres de ciencia y el público no docto daban

por supuestos. Por ejemplo, la «objetividad» de la ciencia, su «independencia», la «libertad» de la investigación, la función «social» de la ciencia, la «ética» de la ciencia, el valor de los procesos inductivos y deductivos, etc.

Los pensadores ya mencionados y otros, como Alexander von Humboldt, Auguste Comte, Bertrand Russell, Alfred North Whitehead, Charles Peirce, se ocuparon de problemas auténticos, originales y de envergadura dando comienzo a una tradición de reflexión que asume una identidad propia a partir de 1927.

1.2. La profesionalización de la epistemología

La situación de *epistemólogos* ocasionales sufrió un cambio radical a partir de 1927, año en que se establece el Círculo de Viena (Wiener Kreis). En él se reunió un grupo de pensadores provenientes de diferentes disciplinas (físicos, filósofos, matemáticos, biólogos, sociólogos, historiadores, psicólogos...), con el fin de elaborar colectivamente un programa de lo que se puede llamar *epistemología profesional*. El Círculo de Viena se organizó como tal en torno a la Cátedra de Filosofía de las Ciencias Inductivas que Moritz Schlick ganó en la Universidad de Viena en 1922. Schlick prontamente congregó a diversos científicos y filósofos, entre los que podemos contar a Rudolf Carnap, Otto Neurath, Hans Reichenbach, Vicktor Kraft, Herbert Feigl y, si bien no formaron parte del Círculo, a Karl Popper y Ferdinand Gonseth. La actividad de este grupo fue breve ya que duró menos de una década, aunque intensa y muy influyente. Se reunía semanalmente, inspiraba a grupos afines en Alemania, Francia, Checoslovaquia y Suiza, organizó el primer congreso internacional de Epistemología (París, 1935) y fundó la revista *Erkenntnis.* La aparición de este grupo responde, entre otros factores, al proceso de transformación que a principios del siglo XX había sufrido la ciencia con la emergencia de la teoría de la relatividad de Einstein, así como al desarrollo de la lógica matemática ligada a la teoría de conjuntos y a la aparición de la mecánica cuántica.

El propósito de este grupo fue elaborar una filosofía científica que rompiera con la *Wissenschaftstheorie* y con la metafísica desarrollada en los países germánicos como las de George Wilhelm Hegel y Martin Heidegger. Urgía para este grupo el planteamiento de un criterio que permitiera distinguir con claridad el conocimiento científico de aquel que no lo era pero tenía pretensiones de serlo. Para ello propusieron *el criterio empirista de significado.* La aplicación de este criterio permite concluir que solo serán considerados científicos aquellos enunciados que puedan ser

verificados, por lo que la metafísica y otras áreas de saber con pretensiones de cientificidad no pueden ser consideradas ciencia. Esto se debe a que sus enunciados son pseudoenunciados, ya que no refieren a nada que pueda ser verificado (ni siquiera en principio). Las obras metafísicas no son estériles, falsas o incorrectas, sino que sin sentido, porque están construidas sobre pseudoenunciados que no poseen correlato empírico. Se trata de ámbitos en el que el hombre expresa su sentir frente a la existencia, pero no son ámbitos de carácter cognitivo.

Como apunta Bunge (1997: 23), el Círculo cambió la faz técnica de la filosofía, al poner en práctica y desarrollar el programa de Bertrand Russell, de hacer filosofía *more geométrico*, y en este caso con ayuda de la lógica matemática. Tomando estos aportes y teniendo en cuenta la revolución relativista de Einstein, sus miembros pretendieron llevar adelante una auténtica revolución filosófica, apelando al proyecto de Auguste Comte de la unificación de las ciencias, junto a las epistemologías empiristas de Mach y del Wittgenstein del *Tractatus*.

Los diversos miembros del Círculo se sentían compelidos a discutir y reflexionar sobre la unidad de la ciencia y sobre la manera de lograr tal unidad, a través de la elaboración de la *Enciclopedia para la ciencia unificada* y, de esta forma, los problemas lógico-sintácticos, la inducción y la probabilidad, la teoría del conocimiento y las aplicaciones de la lógica a otras disciplinas fueron sus temas de investigación. La elaboración de la *Enciclopedia* requería de una filosofía científica, tarea que asumieron Carnap y Reichenbach. Así, en la convocatoria de la Preconferencia de Praga en 1934 (que tenía como objetivo preparar el Primer Congreso Internacional sobre ciencia unificada), tal objetivo se señala como general para todas las ciencias.

> Hay que tratar sobre los fundamentos lógicos de todos los ámbitos científicos, y no solo de la matemática y de la física. (Carnap, 1935: 1; en Echeverría, 1999: 22).

Hubo distintas tendencias dentro del Círculo respecto a cómo lograr tal unificación, entre ellas el fisicalismo, que terminó imponiéndose, formulado por Neurath y aceptado al final por Carnap. La reducción de todos los enunciados científicos a lenguaje fisicalista era la forma de llevar a cabo la unificación de la ciencia, para lo cual había que partir siempre de enunciados empíricos atómicos, estrictamente observacionales. La inducción como método de la ciencia junto a la lógica matemática permitiría la construcción de teorías y leyes. Los enunciados observacionales son la base de la ciencia positiva para el fisicalismo. Al comparar la forma lógica de dichos enunciados, por ejemplo, «Marina piensa» y «La tostadora hace tostadas», se comprueba que es la

misma. Ante esto la unificación de la ciencia debe llevarse a cabo reduciendo todas las proposiciones observacionales a lenguaje fisicalista, con lo que se mostraría que existe un núcleo común a todas las ciencias positivas.

No obstante, la distinción teórico-observacional acarreó problemas importantes, sobre todo en el caso de las ciencias empíricas. El fisicalismo pretendía basarse en proposiciones atómicas expresadas en lenguaje observacional y con la misma forma lógica para todas las ciencias empíricas.[4]

En el seno del Círculo de Viena se gestó la identificación entre la filosofía de la ciencia y la epistemología, de la mano de Reichenbach. Desde su perspectiva, cuando se analizan los diversos procesos científicos «la epistemología considera un sustituto lógico, más bien que los procesos reales» (Reichenbach, 1938: 5; en Echeverría, 1999: 32).

Reichenbach instauró como tarea de la epistemología lo que se conoce como *reconstrucción lógica*:

> Podríamos decir que una reconstrucción lógica se corresponde con la forma en que los procesos de pensamiento son comunicados a otras personas, en lugar de la forma en que son subjetivamente conformados (Reichenbach, 1938: 5; en Echeverría, 1999: 32).

Lo que resulta de su propuesta es que el epistemólogo no tiene que ocuparse de los procesos a través de los cuales se gesta o se produce un descubrimiento científico, sino que debe interesarle el resultado final, el producto de la investigación que suele presentarse bajo la forma de artículo. Detenerse en el proceso sería hacer psicología o incluso sociología del conocimiento, mientras lo que interesa es someter el producto a una reconstrucción lógica del conocimiento. En definitiva, al filósofo de la ciencia lo que le interesa es el conocimiento científico, su estructura lógica y metodología interna, y no cómo se logró o cómo se difunde.

El positivismo lógico desarrollado por este grupo y sus continuadores tuvo una enorme influencia hasta entrados los años sesenta, a pesar de las críticas que Karl Popper había desarrollado a algunas de las tesis (inductivismo, confirmacionismo, entre otras). Para hacer justicia se ha de señalar que el Círculo de Viena tuvo el mérito de presentar un proyecto que pretendía hacer de la filosofía de la ciencia una filosofía científica, es decir, una ciencia de la ciencia, en torno a la búsqueda de su unidad apoyada en el fisicalismo, la lógica y el empirismo. Si bien en la actualidad podemos decir que la mayoría de sus tesis no son aceptables o no son defendidas desde diferentes filas,

---

4 «El lenguaje fisicalista es un lenguaje universal, esto es, un lenguaje al cual puede traducirse cualquier proposición» (Carnap, en *Ayer*, 1993: 176).

eso no es suficiente para dejar de reconocer que sentaron las bases para una nueva disciplina que ha realizado progresos extraordinarios en torno al conocimiento científico.

1.3. El aporte del falsacionismo

En esta ocasión nos detendremos en los aportes desarrollados por Karl Popper desde su propuesta falsacionista, entre los que podemos destacar: su crítica a la inducción como método, su afirmación de que la observación está impregnada de teoría, por lo que esta última la precede, y el establecimiento de un criterio de demarcación científica diferente (la falsabilidad). Estas tesis junto a otras lo erigieron en uno de los críticos del empirismo lógico, no obstante, compartió con ellos un conjunto de preocupaciones que permiten que sea incluido en la concepción heredada de la ciencia.[5]

Su texto *La lógica de la investigación científica* fue publicado en el año 1934, pero no fue sino hasta el 1959 que, completado con una serie de apéndices, comenzó a tener la repercusión que hoy en día conocemos. Junto a esta obra podemos mencionar como importantes desde la perspectiva metodológica *Conjeturas y refutaciones* (1962) y *Conocimiento objetivo* (1972).

Popper ha defendido un conjunto de tesis que ha agrupado bajo el nombre de *realismo crítico*,[6] pues considera que la ciencia es una incesante búsqueda de la verdad. Ha propuesto a las teorías como punto de partida de la reflexión filosófica les ha adjudicado un carácter conjetural. Para él las teorías no son instrumentos de análisis del mundo ni son fruto de generalizaciones sobre la base de datos empíricos. El científico se enfrenta al mundo y a sus problemas, y en un intento por resolver los problemas que el mundo proporciona o los problemas con que tropezaron teorías anteriores formula, plantea teorías que se proponen a modo de conjeturas, de hipótesis. Esto último significa que estas se proponen como las mejores explicaciones que poseemos para intentar solucionar los problemas, pero, sobre todo, Popper abandona la idea de que las teorías puedan ser verdaderas o probablemente verdaderas a la luz de la evidencia observacional. Sin embargo, como veremos

---

5 El concepto *concepción heredada* (*receivew view*) fue propuesto por Hilary Putnam. Puede consultarse de Putnam, *Lo que las teorías no son*, en Olivé L. y Pérez Ranzans, A. R. (1989), *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*. Siglo XXI: México.

6 Bajo el nombre de *realismo crítico* Popper congrega ciertas tesis presentadas en oposición al racionalismo clásico de Descartes y Leibniz, que caracterizaba a la ciencia por la posesión de un método que podía conducirnos al descubrimiento de la verdad. De esta manera Popper afirma que: 1) no existe método para descubrir una teoría científica, 2) no existe método para cerciorase de la verdad de una hipótesis científica, es decir, no existe método de verificación, y 3) no existe método para averiguar si una hipótesis es probable o probablemente verdadera. Al asumir estas tesis Popper le adjudica a la razón una función crítica y negativa (Popper, 1985: 45-46).

más adelante las teorías pueden ser falsadas, lo que lleva a los científicos a rechazarlas permitiendo el progreso.

Popper, a diferencia del Círculo de Viena, rechaza la inducción como método de la ciencia por varias razones. Se conoce a una inferencia inductiva como aquella que pasa de enunciados singulares o particulares a enunciados universales que solemos llamar hipótesis, leyes o teorías. El problema de la inducción consiste en indagar si las inferencias inductivas están justificadas y bajo qué condiciones lo están (Popper, 1997: 27).

Para Popper la inducción no se puede justificar desde el punto de vista lógico, porque la verdad de las premisas particulares no garantiza la verdad de la conclusión de carácter universal. Aunado a esto agrega que si queremos justificar de algún modo las inferencias inductivas, entonces hemos de intentar establecer un principio de inducción y tal principio sería un enunciado con cuya ayuda podríamos presentar la inferencia inductiva de una forma lógicamente aceptable. Popper advierte que tal principio no puede ser una verdad puramente lógica como una tautología o un enunciado analítico, ya que de ser así no habría problema de la inducción. La alternativa que queda es que el principio de inducción sea un enunciado sintético y, por consiguiente, un enunciado universal (Popper, 1997: 28). Pero aquí surge el problema de cómo sabemos que dicho enunciado universal, independientemente de cuál sea, es verdadero.

En sus palabras:

> …si intentamos afirmar que sabemos por experiencia que es verdadero, reaparecen de nuevo justamente los mismos problemas que motivaron su introducción: para justificarlo tenemos que utilizar inferencias inductivas; para justificar estas hemos de suponer un principio de inducción de orden superior, y así sucesivamente. Por tanto, cae por su base el intento de fundamentar el principio de inducción en la experiencia, ya que lleva, inevitablemente, a una regresión infinita. (Popper, 1997: 29).

Popper observó que los problemas a los que se enfrenta la lógica inductiva son tan insuperables como lo es afirmar que aunque las inferencias inductivas no son lógicamente válidas pueden alcanzar algún grado de probabilidad; ya que caen en el mismo tipo de problemas. En definitiva, para Popper cualquier forma de lógica inductiva conduce o bien a una regresión infinita o bien a la doctrina del apriorismo (Popper, 1997: 30).

En contraste, Popper consideró que la metodología de la ciencia era estrictamente deductiva: dada una teoría X deducimos consecuencias de esta que han de ser contrastables empíricamente; tal contrastación se entiende

como la posibilidad de refutar la teoría X si los datos empíricos no coinciden con las predicciones realizadas a partir de X, pero nunca como verificación de la teoría X. La afirmación de la deducción y por tanto el rechazo a la inducción van de la mano de la falsabilidad como criterio demarcatorio.

Popper compartió, junto a los miembros del Círculo de Viena, la preocupación por el establecimiento de un criterio que permita demarcar, separar ciencia de metafísica. Aunque era una preocupación en común rechazó la inducción y el criterio empirista de significado por considerarlos no satisfactorios. Como ya hemos adelantado, la ciencia no es nunca un sistema de enunciados irrevocablemente verdaderos; los mismos pueden ser falsados; la ciencia no alcanza la verdad, sino que se aproxima a ella proponiendo sistemas teóricos de carácter hipotético que permiten explicar de forma satisfactoria algunos fenómenos empíricos y otros no tanto, pero nunca todos los hechos que se puedan presentar en una disciplina determinada. Los científicos, tomando como referencia tales sistemas hipotéticos, deducen consecuencias que coinciden en mayor o menor grado con la experiencia, las teorías son sometidas al tribunal de la experiencia, a algunas teorías las refuta y a otras las corrobora en cierto grado, pero no es posible que ratifique o confirme teorías.

Atendiendo a esta idea, Popper propuso como criterio de demarcación la falsabilidad: una hipótesis o teoría es falsable si existe un conjunto de enunciados observacionales lógicamente posibles que sean incompatibles con la teoría y que en el caso de ser establecidos como verdaderos, la falsarían.

Así expone:

> No exigiré que un sistema científico pueda ser seleccionado, de una vez para siempre, en un sentido positivo; pero sí que sea susceptible de selección en un sentido negativo por medio de contrastes o pruebas empíricas: *ha de ser posible refutar por la experiencia un sistema científico empírico.* (Popper, 1997: 40).

Lo que caracteriza y por ende diferencia a la ciencia de otros saberes es la posibilidad de mostrar la falsedad de una teoría mediante la experiencia. Esto exige que las teorías sean informativas y que dicha información sea lo más clara y precisa posible. Esta exigencia responde a que la falsabilidad se sostiene en tanto la teoría hace afirmaciones definidas, claras y precisas acerca del mundo. Tales afirmaciones excluyen un conjunto de posibilidades, que se convierten en los falsadores potenciales de la teoría. Así, *Júpiter se mueve en órbitas alrededor del Sol* resulta falsable, porque puedo pensar en que no se mueve o en que se mueve realizando otro tipo de órbitas. Justamente al definir con precisión la órbita, estoy excluyendo que esta sea circular, cuadrangular, triangular, etc., y tales exclusiones pueden ser utilizadas para demostrar que la teoría es falsa.

La falsabilidad como criterio fue propuesta por Popper al entender que hay una asimetría lógica respecto a la verificabilidad que se deriva de la forma lógica de los enunciados universales: la verdad de un enunciado universal no se puede deducir a partir de enunciados particulares, no obstante se puede deducir la falsedad del universal a partir del particular.

> En consecuencia, por medio de inferencias puramente deductivas (valiéndose del *modus tollens* de la lógica clásica) es posible argüir de la verdad de enunciados singulares la falsedad de enunciados universales. (Popper, 1997: 41).

Popper logró conjugar su tesis de la estructura deductiva de las ciencias empíricas con la contrastación teoría-experiencia, basándose en el *modus tollendo tollens*. La falsabilidad (incluso en principio) es lo que determina la cientificidad de una teoría, pero si esta resulta falsada, entonces tiene que ser rechazada de forma tajante y, en su lugar, debe proponerse una nueva. En esto consiste el progreso de la ciencia: en la capacidad para proponer hipótesis sumamente falsables seguidas de intentos por falsarlas.

> Por ello puedo admitir con satisfacción que los falsacionistas como yo preferimos con mucho un intento de resolver un problema interesante mediante una conjetura audaz, *aunque pronto resulte falsa (y especialmente en ese caso)*, a cualquier recital de una serie de truismos improcedentes. Lo preferimos porque creemos que esa es la manera en que podemos aprender de nuestros errores; y que al descubrir que nuestra conjetura era falsa habremos aprendido mucho sobre la verdad y habremos llegado más cerca de la verdad. (Popper, 1969: 231; en Chalmers, 1988: 66).

La ciencia progresa en base al ensayo y error; proponemos, ensayamos teorías y las sometemos a contrastación, si encontramos el error estamos en condiciones de decir cómo no es el mundo, aunque no sabemos cómo es. Cuanto más falsemos, más hemos avanzado en la búsqueda de la verdad. Mediante las contrastaciones a las que se someten las teorías, Popper entiende que los científicos dan lugar a un proceso racional de aproximación a la verdad, aumentando de forma progresiva el contenido empírico de las teorías. La ciencia procedería de la siguiente forma: los científicos seleccionan una serie de problemas para los cuales proponen conjeturas a modo de solución, tales conjeturas se someten a contrastación aumentando así el grado de corroboración de las mismas. Esto no es suficiente para que cualquier teoría, independientemente de su grado de contrastación y corroboración, pueda ser refutada; el *modus tollens* pasa a ser el instrumento para la crítica racional (Echeverría, 1999: 100).

La propuesta de Popper no se agota en lo que hemos desarrollado hasta el momento. Caben señalar la tesis del tercer mundo, la tesis de la verosimilitud, el realismo crítico, entre otros. Mas a fines de los sesenta en la escena filosófica irrumpen historiadores y filósofos de la ciencia que portaron nuevos problemas a la epistemología, problemas que iban más allá de los marcos establecidos por la concepción heredada, problemas que desbordaban al debate entre el falsacionismo popperiano y el verificacionismo positivista. Autores como Stephen Toulmin, Norwood Hanson, Willard Quine, Hilary Putnam, entre otros, publicaron agudas críticas a algunas de las tesis principales de tal concepción. No obstante, la crisis de la filosofía positivista da comienzo con la publicación, en 1962, de *La estructura de las revoluciones científicas,* de Thomas Kuhn.

1.4. 1962: año clave para el surgimiento de una nueva filosofía de la ciencia de la mano de Thomas Kuhn

Suele considerarse a *La estructura de las revoluciones científicas* como una obra que marcó un punto de inflexión en el desarrollo de los estudios sobre la ciencia en el siglo XX. Es que esta presenta propuestas que han dado lugar a intensos debates entre filósofos, historiadores, sociólogos de la ciencia e incluso entre los propios científicos. Entre sus propuestas podemos mencionar la defensa de una concepción no acumulativa del progreso científico, al igual que sus afirmaciones sobre la existencia de paradigmas (sin olvidarnos de la consabida tesis de la inconmensurabilidad) y de las revoluciones científicas.

Kuhn introduce un conjunto de conceptos que son de uso frecuente en la actualidad en la literatura filosófica, aunque no siempre respetando el sentido por él atribuido: paradigmas, ciencia normal, anomalías, crisis, inconmensurabilidad, revolución científica entre otros. Hizo hincapié en la importancia de la historia de la ciencia para la epistemología, le atribuyó carácter revolucionario al progreso científico bajo el entendido de que una revolución supone el abandono de un paradigma por el remplazo de un nuevo paradigma incompatible con el anterior, todo esto en el marco de la importancia atribuida por él a las características sociológicas de las comunidades científicas.

Kuhn pretende dar cuenta de la ciencia tal como efectivamente se desenvuelve históricamente, en buena medida motivado por la imagen proporcionada por las concepciones tradicionales de la ciencia, ya fueran verificacionistas o falsacionistas, que no resistían una comparación con las pruebas históricas. Desde esta perspectiva, Kuhn insiste en el reconocimiento de ciertas etapas por las que pasaría toda ciencia madura, siendo la primera de ellas la denominada *precientífica*. Esta etapa se caracteriza por ser desorganizada, de

tal manera que la recopilación de hechos se realiza de manera azarosa debido a la falta de criterios que permitan hacer tal selección. Nos encontramos con científicos o «escuelas» que no poseen comunicación ni acuerdos entre ellos, por lo que el trabajo se torna lento y fortuito. De todas formas, la observación y la experimentación junto a unas primeras reglas para operar instrumentos van conformando una plataforma de conocimiento sobre una materia a la que aún no se le puede llamar ciencia. La ausencia de acuerdos teóricos, metodológicos, instrumentales, así como de una concepción común respecto de lo que la ciencia es y cuáles son sus problemas es lo que caracteriza a esta etapa.

Como ejemplos, Kuhn ofrece los escritos enciclopédicos de Plinio y las historias naturales baconianas del siglo XVII (Kuhn, 2004: 41). La falta de acuerdos conduce a que los hombres de ciencia ofrezcan diferentes interpretaciones frente a los múltiples hechos, interpretaciones que son fruto de la metafísica, la religión e incluso de otras disciplinas. Sin embargo, esas creencias e interpretaciones disímiles tienden a desaparecer con la constitución de un paradigma. El paradigma surge por el triunfo de una de las escuelas anteriores, cuyos miembros se centran en el estudio de una parte pequeña de los datos recopilados. Uno de los ejemplos ofrecidos aquí por Kuhn refiere a los creadores de la teoría de la electricidad (Kuhn, 2004: 42).

Con el surgimiento de un paradigma el estado de la ciencia cambia, la investigación también y de manera radical, ya que solo algunos experimentos y fenómenos pasan a ser interesantes, pero exigen una investigación sistemática y no azarosa. Junto a la constitución de un paradigma se constituye la comunidad científica dando lugar al nacimiento de la ciencia normal. El paradigma dota de identidad a la investigación, la que comienza a ser dirigida (caso de Franklin) y el resto de los investigadores comienzan a interesarse por los lineamientos expresados por ella hasta el punto de que las demás decaen.

Kuhn dice:

> ...es a veces solo la recepción de un paradigma la que transforma a un grupo interesado previamente en el estudio de la naturaleza en una profesión o, al menos, en una disciplina. (Kuhn, 2004: 46).

Por *ciencia normal* Kuhn entiende:

> ...investigación basada firmemente en una o más realizaciones científicas pasadas, realizaciones que alguna comunidad científica particular reconoce, durante cierto tiempo como fundamento para su práctica posterior. (Kuhn, 2004: 33).

Entre tales realizaciones podemos considerar a obras clásicas como la *Física* de Aristóteles, los *Elementos* de Euclides, el *Almagesto* de Ptolomeo,

el *Principia y la óptica* de Newton, la *Electricidad* de Franklin, el *Tratado de química* de Lavoisier o la *Geología* de Lyell. A estas realizaciones Kuhn las denomina *paradigmas* y poseen dos características fundamentales: en primer lugar, carecen de precedentes como para haber atraído a un grupo duradero de partidarios y, en segundo lugar, son lo bastante incompletas como para dejar muchos problemas para ser resueltos para el limitado grupo de científicos (Kuhn, 2004: 33).

Vale la pena mencionar que el término *paradigma* se presenta vago y por ende ambiguo en *La estructura…*, ya que se puede rastrear que fue usado por Kuhn hasta en 21 sentidos diferentes.[7] Resulta interesante, siguiendo lo rastreado por Mastermann, advertir que dichos sentidos pueden ser agrupados en tres grandes grupos, a saber: en primer lugar, haciendo referencia a los aspectos filosóficos o metafísicos del paradigma (que daría la imagen del mundo y las creencias básicas de los científicos sobre lo real); en segundo lugar refieren a los aspectos sociológicos del paradigma (relativo a la estructura y a las relaciones internas y externas de la comunidad de científicos que comparten un paradigma, de esta manera el paradigma indica qué valores compartir así como a qué sociedades pertenecer, a qué congresos concurrir, en qué revistas publicar, etc.); y en tercer lugar, los aspectos propiamente científicos (problemas, soluciones, lenguaje, instrumentos, métodos, entre otros) (Echeverría, 1999: 116).

Como vemos el paradigma dirige, ordena la actividad científica, configura la realidad y determina qué es hacer ciencia y cómo hacerla.

Kuhn fue duramente criticado por la ambigüedad del término, al igual que por su sociologismo implícito en 1962, explícito en *Segundos pensamientos sobre paradigmas,* cuando postula:

> Un paradigma es aquello que los miembros de una comunidad científica, y solo ellos, comparten y a la inversa, es la posesión de un paradigma común lo que constituye a un grupo de personas en una comunidad científica, grupo que de otro modo estaría formado por miembros inconexos. (Echeverría, 1999: 117).

Desde esta perspectiva queda claro que no puede haber paradigma sin comunidad ni comunidad sin paradigma; justamente la comunidad se constituye a partir del paradigma y se identifica como tal, porque los miembros de la comunidad comparten entre sí ciertas visiones comunes respecto a la investigación científica.

---

7 Para ahondar en este aspecto dirigirse a Mastermann, M. «The nature of a paradigm», en Lakatos, I. y Musgrave A. (1970).

Mucho se ha escrito y se continúa escribiendo sobre paradigmas, si bien en muchos casos resguardados en su polivocidad se han convertido en una especie de comodines conceptuales, por lo que prácticamente todo cae bajo su manto.

En la etapa de ciencia normal la comunidad científica debe trabajar para ajustar el paradigma con la naturaleza, lo que se realiza a través de la resolución de enigmas o puzles, problemas que se presentan, en principio, como difíciles pero solucionables bajo las directrices del paradigma. De todas formas, muchos de esos enigmas son cuestiones menores a las que se les dedica mucha atención. Sin embargo, en toda etapa de ciencia normal existen *anomalías*, hechos que se resisten a ser resueltos en el marco conceptual y que en muchos casos entran en contradicción con el paradigma vigente.

Kuhn proporciona diferentes ejemplos, siendo algunos de ellos:

> El estado de la astronomía de Ptolomeo es un escándalo, antes de la propuesta de Copérnico. La nueva teoría de Newton sobre la luz y el color tuvo su origen en el descubrimiento de que ninguna de las teorías existentes antes del paradigma explicaban la longitud del espectro, y la teoría de las ondas, que remplazó a la de Newton, surgió del interés cada vez mayor por las anomalías en la relación de los efectos de difracción y polarización con la teoría de Newton. (Kuhn, 1975: 113).

Que se observen anomalías no supone de forma inmediata la caída del paradigma, es más todo, paradigma convive con ellas, lo que para Kuhn es una de las razones para oponerse a la visión de Popper: que se encuentren hechos contradictorios con la teoría no supone su falsación. Sin embargo, a medida que las anomalías se van tornando insalvables y aumentando en número y diversidad, el paradigma va entrando en *crisis*. No pretendemos ser exhaustivos respecto a cómo procede la comunidad científica ante la eventual crisis, mas hay que señalar que esta es una etapa de inseguridad profesional generalizada, es decir, una anomalía no derriba un paradigma, pero su aumento produce insatisfacción en los miembros de la comunidad (el paradigma parece no estar funcionando), por lo que en un intento de solucionar tales problemas los científicos proponen nuevas hipótesis y teorías. Se da lo que Kuhn denomina *proliferación de teorías.*

El paradigma en crisis va engendrando una multiplicidad de salidas; al respecto Kuhn plantea:

> La transición de un paradigma en crisis a otro nuevo del que pueda surgir una nueva tradición de ciencia normal está lejos de ser un proceso de acumulación, al que se llegue por medio de una

> articulación o una ampliación del antiguo paradigma. Es más bien una reconstrucción del campo a partir de nuevos fundamentos, reconstrucción que cambia algunas de las generalizaciones teóricas más elementales del campo, así como también muchos de los métodos y aplicaciones del paradigma. (Kuhn, 1975: 139).

El cenit de la crisis es la *revolución científica*, que consiste en la sustitución de un paradigma por otro, y para Kuhn se inicia con un sentimiento creciente de que un paradigma existente ha dejado de funcionar de forma adecuada en la exploración de ciertos aspectos de la naturaleza (Kuhn, 1975: 149). El nuevo paradigma se impone y trae aparejadas nuevas formas de hacer ciencia, de conceptualizar la realidad, de enfrentar la investigación científica e incluso nuevas formas de relacionarse al interior de la comunidad. También establece formas diferentes de relacionarse con los datos empíricos y, por ende, cambia la relación con el paradigma anterior. Es en este punto que Kuhn introduce la tesis de la *inconmensurabilidad* entre dos paradigmas rivales. Qué se ha de entender por inconmensurabilidad es uno de los puntos neurálgicos del debate, sobre todo en relación a la racionalidad en la elección de teorías.

Podemos, junto a K. Bayertz, afirmar que Kuhn distingue tres tipos de diferencias entre paradigmas rivales: 1) diferentes problemas por resolver que suponen diferentes concepciones de la ciencia, 2) diferencias conceptuales relativas a diferentes lenguajes teóricos y a disímiles interpretaciones ontológicas de los datos analizados, 3) diferencias perceptuales: dos defensores de paradigmas distintos no perciben lo mismo (Bayertz, 1981; en Echeverría, 1999: 125). Esta tesis pretende atacar uno de los dogmas del positivismo: la existencia de una base empírica común a todos los científicos, pero si atendemos a la propuesta kuhniana, la experiencia no vale como árbitro, porque los defensores de paradigmas opuestos poseen percepciones heterogéneas del mundo.

> …quienes proponen los paradigmas en competencia practican sus profesiones en mundos diferentes. (Kuhn, 2004: 233).

Estas diferencias entre el nuevo y el viejo paradigma respecto a lo que es hacer ciencia, respecto al significado de los términos (por ejemplo, el término *masa* para un newtoniano y un einsteiniano) y respecto a cómo se percibe el mundo provocan dificultades no solo para comparar (y, por ende, no parece posible decir qué paradigma es mejor), sino incluso para comunicarse.

Este trabajo no posee como cometido dar cuenta del derrotero asumido por la tesis de la inconmensurabilidad en el pensamiento kuhniano ni discutirla en profundidad, solo se pretende mostrar cómo esta abre nuevos problemas en la epistemología, conduciendo a la defensa de un relativismo científico.

En un primer momento parece defender un relativismo ontológico[8] para pasar más tarde a defender un relativismo lingüístico;[9] de inconmensurabilidad entre paradigmas pasa más tarde a hablar de inconmensurabilidad entre teorías. Podemos concordar que el mundo no cambia porque la ciencia cambia, sin embargo, el conocimiento que tenemos de él sí se ve afectado y modificado por efecto de las revoluciones científicas.

Kuhn matizó su relativismo ontológico al expresar: «Aunque el mundo no cambia con un cambio de paradigma, el científico después trabaja en un mundo diferente» (Kuhn, 2004: 191) moviéndose hacia la defensa de un relativismo científico de carácter lingüístico, ya que «lenguajes diferentes imponen al mundo estructuras diferentes» (Kuhn, 1989: 131).

Lo relativo a los paradigmas, las revoluciones científicas, la inconmensurabilidad, la elección racional de teorías no se agota aquí; son tesis que hacen a la perspectiva kuhniana original, interesante y por qué no provocativa, ya que introduce una nueva unidad de análisis para el filósofo de la ciencia: el paradigma.

Se deja de lado la reflexión centrada en la teoría para dar lugar a una unidad de análisis más amplia, que incluye teoría pero que involucra la práctica científica. Insistió en una imagen del progreso científico no acumulativo, como hemos visto, no es que la ciencia no progrese, sino que lo hace a través de revoluciones que suponen una mirada discontinuista a través de cortes abruptos, donde el nuevo paradigma parece no tener ningún tipo de relación con el anterior, tanto así que se presentan inconmensurables. Más allá de todos los aspectos implicados en esta tesis, esta pretende mostrar la ausencia de una base empírica común a diferentes observadores pertenecientes a diferentes tradiciones científicas, por lo que no existe un lenguaje observacional estable y preexistente, lo que conduce a la imposibilidad de decidir a través de la experiencia la contraposición entre teorías rivales. Con esto asestó un duro golpe al positivismo lógico. También insistió en algo no menor (siguiendo a autores como Lovejoy, Koyré, Fleck): en la importancia de los estudios de historia de la ciencia como paso previo para elaborar teorías filosóficas sobre la ciencia en general o sobre alguna disciplina en particular.

---

8 «El historiador de la ciencia puede sentirse tentado a proclamar que cuando cambian los paradigmas, el mundo mismo cambia con ellos [...] los cambios de paradigma hacen que los científicos vean el mundo de investigación, que les es propio, de manera diferente» (Kuhn, 2004: 176).

9 «Afirmar que dos teorías son inconmensurables significa afirmar que no hay ningún lenguaje, neutral o de cualquier otro tipo, al que ambas teorías, concebidas como conjuntos de enunciados, puedan traducirse sin resto ni pérdida» (Kuhn, 1989: 99).

1.5. La epistemología poskuhniana

Kuhn dio origen al giro historicista que fue continuado por Feyerabend, Lakatos y Laudan, entre otros, y que ha tenido diversas consecuencias en los estudios sobre metodología de la ciencia. También su influencia ha llegado a la filosofía de la ciencia, la sociología de la ciencia, la historia de la ciencia e incluso a la percepción y concepción que los científicos poseen sobre su propia práctica.

Su obra junto a la de los autores ya referidos, más cambios ocurridos por la revolución tecno-científica a mediados del siglo XX generaron nuevas disciplinas, tendencias e ideas agrupadas bajo lo que se denomina *estudios sobre la ciencia y la tecnología.* En este marco la sociología de la ciencia dio origen a la sociología del conocimiento científico; por su lado la psicología de la ciencia que se ocupaba del estudio de los caracteres y peculiaridades de los científicos individuales vio emerger una línea de investigación vinculada a las ciencias cognitivas. Han aparecido especialidades nuevas como la antropología de la ciencia y la etnometodología.

La sociología de la ciencia en la primera parte del siglo XX se ocupaba de la sociología de las instituciones y de las prácticas científicas, sin embargo, a partir de las década del setenta este panorama cambia cuando aparecen escuelas y grupos que defienden una nueva sociología del conocimiento científico, que insiste en ocuparse tanto de la actividad de los científicos como de los contenidos del conocimiento científico.

Andrew Pickering proclama:

> La sociología del conocimiento científico, SCC abreviadamente, se diferencia de dos maneras de las posiciones contemporáneas en filosofía y en sociología de la ciencia. En primer lugar, y como su nombre indica, SCC insistió en que la ciencia era significativa y constitutivamente social en todos los aspectos que afectan a su núcleo técnico: el conocimiento científico mismo debía de ser entendido como un producto social. En segundo lugar, SCC era resueltamente empirista y naturalista. (Pickering, 1992: 1; en Echeverría, 1995: 22).

Hoy en día la sociología del conocimiento científico se ha diversificado y algunas de sus tendencias son: el programa fuerte, la etnometodología, el programa empírico del relativismo y los estudios de ciencia y género.

El programa fuerte en sociología del conocimiento científico fue propuesto por David Bloor, quien lo definió en una serie de puntos, entre los que podemos destacar que el conocimiento es un fenómeno natural, entendiendo por natural lo que se manifiesta empíricamente en las sociedades, por ende,

el conocimiento es para el sociólogo aquello que la gente considera como tal (Bloor, 2003: 35).

El sociólogo tomará como conocimiento aquello que es asumido como tal por las instituciones y las comunidades científicas. Desde esta óptica se tomarán aquellas creencias que están institucionalizadas; una de las diferencias entre la creencia y el conocimiento es que mientras la primera puede ser individual y privada, el segundo es social, colectivo e institucionalizado.

El programa fuerte afirmó cuatro principios de la sociología del conocimiento científico, que son:

> 1) Debe ser causal, es decir, ocuparse de las condiciones que dan lugar a las creencias o a los estados de conocimiento. Naturalmente, habrá otros tipos de causas además de las sociales que contribuyan a dar lugar a una creencia. 2) Debe ser imparcial respecto a la verdad y falsedad, la racionalidad y la irracionalidad, el éxito o el fracaso. Ambos lados de estas dicotomías exigen explicación. 3) Debe ser simétrica en su estilo de explicación. Los mismos tipos de causas deben explicar, digamos, las creencias falsas y las verdaderas. 4) Debe ser reflexiva. En principio, sus patrones de explicación deberían ser aplicables a la sociología misma. Como el requisito de simetría, este es una respuesta a la necesidad de buscar explicaciones generales. Se trata de un requerimiento obvio de principio porque, de otro modo, la sociología sería una refutación viva de sus propias teorías. (Bloor, 2003: 38).

La perspectiva de la sociología del conocimiento científico se presenta como opositora a la filosofía estándar de la filosofía de la ciencia, y no han faltado quienes la critiquen por considerar que supone la muerte de la reflexión epistemológica, en defensa de que solo la sociología es capaz de explicar las peculiaridades de la ciencia. Sin entrar en el debate que esto supone, es importante reconocer los estudios minuciosos de algunos momentos relevantes de la historia de la ciencia, llevados adelante por entusiastas del programa fuerte (Echeverría, 1995: 24).

El programa fuerte fue criticado por algunos sociólogos, entre ellos los etnometodólogos, quienes defendieron tanto un relativismo epistemológico como ontológico. El aporte principal realizado por los etnometodólogos son sus estudios de campo en los laboratorios científicos, que resulta ser la fábrica donde se construye la ciencia. Al respecto podemos mencionar a Steve Woolgar (quien se considera constructivista al igual que Bruno Latour), que afirma que «los objetos del mundo natural se constituyen en virtud de la representación, en vez de ser algo preexistente a nuestros esfuerzos por ‘descubrirlos’»

(Woolgar, 1991: 127; en Echeverría, 1995: 25). Con esta idea toma distancia del programa fuerte, negando que la etnometodología deba ser explicativa y proponiéndola como descriptiva y que nunca debe pretender ofrecer explicaciones causales de los hechos sociocientíficos. El etnometodólogo se asemeja a un antropólogo,[10] tomando al laboratorio como campo de estudio. A través de la observación participativa aportan nuevos elementos, niegan la distinción entre el contexto de descubrimiento y el de justificación y entienden que la práctica científica tiene que ser estudiada en su propio medio y no solo en base a resultados finales.

Latour y Woolgar, en *La vida en el laboratorio*, insisten en que en el laboratorio se construyen los hechos científicos y en que los contenidos de la ciencia, es decir sus hechos y presentaciones, no solo están condicionados por factores sociales, sino que se constituyen por medio de fenómenos microsociales que ocurren en los laboratorios. Es en el laboratorio donde tienen lugar, además de la construcción de los hechos, disputas y alianzas entre los científicos, reificación de los resultados, credibilidad de los actores, etc., lo que hace pensar en las mismas características y problemas que tienen lugar en otros ámbitos, lo que equivale a decir que la actividad científica en tanto actividad humana no difiere del resto de las actividades (Woolgar, 1991: 127; en Echeverría, 1995: 26).

Otra variante que se ha desarrollado son los estudios sobre ciencia y género (Women's Studies) cuyo origen se remonta a la década del sesenta. Se los ubica dentro de los estudios sociales de la ciencia en tanto por una parte investigan la escasa presencia de la mujer en la práctica científica y, por otra parte, cuestionan valores epistémicos (neutralidad, objetividad) que eran considerados básicos por la concepción heredada de la ciencia. Una de las ideas exploradas en tales estudio radica en llamar la atención sobre la «carga sexista» que poseen algunos aspectos relevantes de la investigación científica. Esa carga se observa en el planteamiento de dicotomías científicas y metacientíficas, en metáforas que dan cuenta del avance de la investigación e incluso en la misma noción de objetividad científica. Por ejemplo, señalan que lo masculino se lo vincula a lo universal, a lo racional, a lo objetivo, mientras que lo femenino se vincula con lo particular, la naturaleza, lo subjetivo, lo irracional.

Otra idea consiste en el estudio de las metáforas utilizadas por los científicos cuando construyen sus teorías y las exponen. Resulta obvio que el uso de las metáforas como recurso requiere de un contexto previo de ideas y

10 Para profundizar en esta perspectiva dirigirse a Latour B., Woolgar, S. (1995).

creencias, contexto que se haya sesgado desde el punto de vista de género (Woolgar, 1991: 127; en Echeverría, 1995: 30).

También han prestado atención a la cuestión de la ciencia y los valores. Longino al respecto ha dicho: «Mis objetivos consisten en mostrar cómo los valores sociales y culturales desempeñan un papel en la indagación científica» (Longino, 1990: 37; en Echeverría, 1995: 31), objetivo para el que desarrolla un programa de *sociologización del conocimiento científico*. Al centrarse en el estudio de la objetividad logran diferenciar entre la objetividad de los datos y la objetividad de los científicos, hallando más atractivo detenerse en esta última y en sus valores subyacentes. Por otro lado, aceptando los valores institucionales mencionados por Merton, Longino llama la atención sobre cierto tipo de conflicto entre la investigación científica y los valores que pueden surgir en la tarea de investigación; se refiere a la posibilidad de experimentar con personas y a las investigaciones que pueden ser riesgosas para el público en general. Los valores condicionan la investigación científica, en algunos casos de forma positiva y en otros de forma negativa. Entiende que los valores y la ciencia interactúan al menos en cinco puntos: la praxis científica, las cuestiones planteadas, los datos, las asunciones específicas y las asunciones globales. Valores de carácter externo a la actividad científica pueden tornarse en valores constitutivos. Como ejemplo Longino ofrece lo que sucede en los casos de los valores sesgados por motivos de género, mostrando, a partir de los estudios biológicos de las diferencias entre sexos, cómo se desarrollan en lo que se refiere al comportamiento, los temperamentos y la cognición (Longino, 1990: 37; en Echeverría, 1995: 31).

A razón de lo anterior, propone una racionalidad científica interactiva que garantice la objetividad científica, satisfaciendo al menos cuatro requisitos: 1) existencia de ámbitos públicos para la crítica; 2) criterios públicos y compartidos para la evaluación de hipótesis, teorías y prácticas experimentales; 3) receptividad de las comunidades científicas respecto al discurso crítico; 4) igualdad en la autoridad intelectual.

Los programas de investigación sobre ciencia y género abren nuevas perspectivas, aunque hasta el momento en los ámbitos que más han explorado es en ciencias sociales y biología. Sin embargo, cabe esperar que aporten cada vez más y, sobre todo, que hagan aportes respecto a las ciencias «duras», designación que supone una dicotomía androcentrista (Longino, 1990: 37; en Echeverría, 1995: 31-32).

Hemos realizado un pequeño recorrido por los aspectos sociales de la ciencia que no se agotan en lo que hemos expuesto. La epistemología poskuhniana se ha alimentado de sus tesis, pero ha ido más allá de ella,

encontrando problemas que no eran referidos por lo menos de forma explícita en su obra. Solo hemos querido dar un paneo general de su estado, pero han quedado por el camino las referencias a la filosofía naturalizada de la ciencia, al giro cognitivo en la filosofía de la ciencia, a los estudios críticos sobre la tecnología y la ciencia, al debate realismo-antirrealismo y a autores que tanto han aportado como Feyerabend, Hacking, Bhaskar, Worrall u otros.

1.6. Para concluir: ¿qué nos aporta la epistemología?

Como hemos dicho al iniciar este texto, la epistemología está presente en diversos sectores, en otras palabras se hace epistemología en diversos saberes o áreas que tienen que demostrar su carácter científico para ganar estatus o respeto como conocimiento en nuestras sociedades occidentales. De ahí que podamos realizar epistemología de la física, la biología, la química, de las ciencias de la información o de las ciencias de la educación, y esto último sin entrar en un debate anterior que consiste en determinar si las ciencias de la educación, por ejemplo, son, en cuanto a métodos, alcance, problemas, etc. ciencias, porque siguen los cánones de la física o si se trata de ciencias pero con su propia naturaleza. Estos avatares y otros nos conducen a preguntarnos qué nos aporta la epistemología.

En la actualidad creemos que una epistemología que no aporte a la ciencia ni enriquezca a la filosofía no merece el apoyo de la sociedad. Esto supone pensarla y abordarla desde las relaciones que la ciencia posee con la sociedad y la tecnología. Es impensable e ingenuo hoy en día problematizar a la ciencia totalmente desvinculada de la sociedad, por ello la epistemología debe aportar, entre otras cosas, a generar mecanismos y políticas educativas (incluidas las políticas científicas) que permitan una apropiación social del conocimiento científico. Solo así creemos que se puede valorar en todas sus dimensiones a la ciencia. Muchos autores entienden que la ciencia debe ser estudiada en su contexto, que siempre es social.

> La ciencia actual es una forma de cultura de alta pregnancia en la sociedad, que a su vez está profundamente influida por esta. Por consiguiente, los aspectos teóricos y metateóricos de la ciencia no son los únicos, ni acaso tampoco los fundamentales para la filosofía de la ciencia, contrariamente a los postulados de la concepción heredada en la filosofía de la ciencia. (Echeverría, 1995: 41).

Desde esta perspectiva no se trata ni de asumir una posición apologética ni una diatriba de la ciencia; se trata de educar en ciencia y educar para la ciencia, se trata de una filosofía de la ciencia que eduque a los hombres a

discutir, discernir y comprometerse con los procesos de la ciencia; para que la ciencia deje de ser el *mejor* saber frente a otros, pero también para que deje de responsabilizarse a la ciencia por todos los males habidos y por haber. Una filosofía de la ciencia que eduque para que la ciencia deje de ser un conocimiento intocable y pase a ser un conocimiento del que me he apropiado, que he hecho mío. En definitiva, una filosofía de la ciencia con conciencia.

Bunge entiende que una epistemología es útil (en tanto aporta a la sociedad y a la propia filosofía) si cumple con las siguientes condiciones:

1. Concierne a la ciencia propiamente dicha y no a una imagen pueril de la misma.
2. Se ocupa de problemas filosóficos que se presentan en el curso de la investigación científica o en la reflexión acerca de los problemas, métodos y teorías de la ciencia.
3. Propone solucionar de forma clara tales problemas, ofreciendo soluciones rigurosas, inteligibles y adecuadas a la realidad de la investigación científica.
4. Es capaz de distinguir la ciencia auténtica de la pseudociencia.
5. Es capaz de criticar programas y aun resultados erróneos, así como de sugerir nuevos enfoques promisorios. (Bunge, 1997: 29).

Esta lista presentada por Bunge debe ser entendida como propedéutica y no excluyente. No pretendemos debatir si la utilidad de la epistemología consiste en lo consignado por Bunge; queremos agregar que la epistemología es útil en tanto aporte al debate del carácter práctico de la ciencia; la ciencia no es solo conocimiento es sobre todo praxis.

Echeverría señala que en los últimos veinte años han surgido estudios y miradas muy diversas sobre la ciencia, prestándose una atención cada vez mayor:

1. A la práctica efectiva de los científicos y a la racionalidad de sus elecciones y decisiones.
2. A la función desempeñada por las instituciones científicas en la recepción y promoción de las nuevas teorías y descubrimientos.
3. A la investigación en los laboratorios y a los procesos de consenso entre los investigadores a la hora de experimentar y de seleccionar los hechos y los términos con los que aludir a esos hechos.
4. A la influencia de los aparatos experimentales y de medición, así como a la elaboración de diversas representaciones científicas para los conceptos y teorías científicas.

5. A la recepción que hacen las comunidades científicas de los nuevos hechos y teorías científicas.
6. A las polémicas y a los debates entre científicos e instituciones que defendían propuestas o teorías alternativas.
7. Al problema de la inconmensurabilidad entre paradigmas rivales, suscitado por las obras de Kuhn y Feyerabend, con el consiguiente debate sobre el relativismo científico.
8. A la cuestión del progreso científico, y en general a los objetivos de la ciencia.
9. Al estudio de las interrelaciones entre ciencia y tecnología, y en concreto a las aplicaciones de la ciencia.
10. Al impacto de la tecnociencia sobre la sociedad y sobre el entorno.
11. A la incidencia de la política científica, tanto pública como privada, sobre la actividad científica. (Echeverría, 1995: 40-41).

Este listado realizado por Echeverría suma elementos para decir que la epistemología en la actualidad no se reduce a una metodología o a una lógica de la ciencia, sino que pretende echar luz sobre aspectos de la práctica científica. Y si se trata de echar luz, Echeverría nos invita a realizar una filosofía axiológica de la ciencia, que supone tomar conciencia de los valores presentes en la ciencia, tanto epistémicos como no. Tanto la producción del conocimiento científico, la enseñanza de la ciencia como su aplicación, sin olvidarnos de la innovación, están impregnadas de valores, por no decir que se recuestan sobre ellos para llevar adelante sus propósitos.

Echeverría nos ilustra respecto a cómo los valores han estado fuera del debate llevado adelante por los epistemólogos y, cuando el debate se ha dado, se ha concentrado en los valores epistémicos: verdad, simplicidad, coherencia, capacidad explicativa, etc. Pretende poner en el tapete la presencia de valores prácticos junto a los valores epistémicos que dirigen la actividad científica y, de esta manera, mostrar que hay una pluralidad axiológica que la dirige.

Esta perspectiva brinda insumos para seguir pensando a la ciencia desde múltiples enfoque, pero haciéndola también más cercana en tanto podemos comprenderla como una actividad humana más.

A continuación, con ánimo de contribuir a conformar una imagen más completa de la epistemología y de cerrar el tema, listaremos algunos de sus problemas separados por áreas.

Se trata de una lista breve, pero que brinda un primer acercamiento a algunos de los problemas que se pueden abordar (Bunge, 1997: 29-30):

Problemas lógicos:

- ¿Qué relaciones formales —lógicas y algebraicas— hay entre dos teorías dadas?
- ¿Qué cambios son dables esperar en una teoría científica dada si se modifica de cierta forma su lógica subyacente?
- ¿Es verdad que la experiencia científica puede forzarnos a cambiar la lógica subyacente a una teoría fáctica?

Problemas semánticos:

- ¿Cuál es el contenido fáctico de una teoría dada?
- ¿En qué consiste la interpretación fáctica de una teoría matemática?
- ¿A qué cálculo obedece el concepto de verdad aproximada?

Problemas gnoseológicos:

- ¿Qué relación hay entre la observación de un hecho y las proposiciones que lo representan?
- ¿Qué relación hay entre los conceptos empíricos, como el de calor, y los teóricos, como el de temperatura?
- ¿Es verdad que se impone el uso del concepto de probabilidad solo cuando se dispone de información insuficiente?

Problemas metodológicos:

- ¿Qué es un indicador social?
- ¿En qué consiste la relación de confirmación incluida en las proposiciones de la forma «*e confirma a h*»?
- ¿Cómo puede medirse el grado de confirmación de una hipótesis, y cómo el de una teoría (o sistema de hipótesis)?
- ¿Cuál es el método de la ciencia?

Problemas ontológicos:

- ¿Qué es una ley social o natural?
- ¿Qué es una propiedad a diferencia de un atributo o predicado?
- ¿Qué teoría del espacio-tiempo es convalidada por la física actual?

Problemas axiológicos:

- ¿Qué papel desempeñan la evaluación y la preferencia en la actividad científica?

- ¿Cómo se definen los conceptos de valor cognitivo y de valor práctico?
- ¿Es posible reconstruir la teoría de la decisión empleando solamente probabilidades objetivas y valores objetivos?

Problemas éticos:

- ¿Qué relación hay entre los valores cognitivos de la ciencia y los valores morales?
- La ciencia ¿es éticamente neutral?, y ¿la técnica?
- ¿Cuál sería un código moral mínimo para la comunidad científica?

Problemas estéticos:

- La investigación científica ¿tiene valores estéticos?
- ¿Cuándo se dice de una teoría que es bella?
- ¿En qué consiste el estilo de un investigador?

Referencias bibliográficas

AYER, A. J. (1993): *El positivismo lógico*, España: FCE.

BLOOR, D. (2003): *Conocimiento e imaginario social*, España: Gedisa.

BUNGE, M. (1997): *Epistemología*, Barcelona: Siglo XXI.

CHALMERS, A. (1988): *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Argentina: Siglo XXI.

ECHEVERRÍA, J. (1995): *Filosofía de la ciencia*, Akal: España.

— (1999): *Introducción a la metodología de la ciencia. La filosofía de la ciencia en el siglo XX*, Cátedra: Madrid.

GALILEI, G. (1984): *El ensayador*, Sarpe: Madrid

KUHN, T. (2004): *La estructura de las revoluciones científicas*, Argentina: FCE.

— (1989): «Conmensurabilidad, comparabilidad y comunicabilidad», en *¿Qué son las revoluciones científicas? Y otros ensayos*, Barcelona: Paidós.

LAKATOS, I., MUSGRAVE A. (1975): *La crítica y el desarrollo del conocimiento*, Barcelona: Grijalbo.

LATOUR B.; WOOLGAR, S. (1995): *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*, Madrid: Alianza.

OLIVÉ L.; PÉREZ RANZANS, A. R. (1989): *Filosofía de la ciencia: teoría y observación*, México: Siglo XXI.

POPPER, K. (1985): *Realismo y el objetivo de la ciencia*, Madrid: Tecnos.

— (1997): *La lógica de la investigación científica*, Madrid: Tecnos.

Capítulo 2. Introducción a las líneas epistemológicas fundacionales de las ciencias humanas y sociales

Jorge Rasner

2.1. Introducción

Hay diversas maneras de caracterizar a los estudios sobre la producción de conocimiento científico-tecnológico. Desde la perspectiva que se empleará en el presente trabajo, se analizará este proceso de producción en función del contexto político-social y de las tradiciones intelectuales que condicionan su emergencia y evolución. Para ello es preciso considerar los propósitos e intereses que animan en cada caso la producción de saber, históricamente situados y variables de acuerdo al período; así como la disciplina o el grupo de investigadores de que se trate. Estos procesos de producción abarcan presupuestos acerca de cuáles son los objetos que pueblan cada dominio disciplinar; los métodos necesarios para su abordaje; los instrumentos idóneos a emplear durante los procesos de experimentación y contrastación; las conjeturas, negociaciones, aspiraciones y estrategias que legítimamente los científicos pueden plantearse para describir, comprender y explicar los objetos y las relaciones que, dentro de cada dominio, estos objetos guardan entre sí y con el discurso que pretende describirlos. Para dar cuenta de estas parcelas de la realidad, el científico elabora teorías que constan de proposiciones que aspiran a proporcionar descripciones y explicaciones plausibles de los fenómenos y sistemas de fenómenos. Las teorías y las redes de teorías son,

por tanto, las unidades básicas constituyentes de las disciplinas científicas y elementos fundamentales sobre los que debe focalizarse el análisis epistemológico.

Pero, asimismo, el análisis epistemológico del proceso de producción de conocimiento debe considerar también, y muy especialmente, las condiciones materiales, histórico-sociales, políticas, ideológicas e incluso personales que propician u obstaculizan su producción, sistematización y difusión. Esto implica que los procesos de producción que se constatan en las diferentes disciplinas no son independientes de la incidencia de estos factores, por lo cual se hace preciso analizar conjuntamente los procesos *internos* y las condicionantes *externas* que lo hacen posible. Así, los estudios sobre ciencia y tecnología deben necesariamente englobar y considerar detenidamente todos estos aspectos involucrados en un proceso que finalmente culminará en la presentación pública de un producto científico, tal como puede verse en artículos de revistas especializadas, ponencias a congresos, manuales de texto y aun a través de su divulgación para un público no especializado.

2.2. Caracterización del problema

En lo que refiere específicamente a las problemáticas tratadas por las ciencias humanas y sociales, a lo primero que debe atenderse es a la historia misma de su emergencia, dado que esta mucho nos dice de su desarrollo posterior. Por tanto, es necesario reseñar brevemente el momento en que algunas de las disciplinas que se inscriben en el campo de lo social comenzaron a ser incluidas como departamentos universitarios y sus cultores trabajaron por su reconocimiento como disciplinas científicas por el resto de la comunidad de científicos y no científicos. Este proceso de reconocimiento permanece, sin embargo, lejos de ser un asunto zanjado y persisten en ciertos ámbitos discusiones en torno a su cualidad de tales; discusiones que involucran aspectos epistemológicos, pero también políticos, metodológicos e incluso filosóficos.

No obstante, existe una larga y bien documentada tradición en la cultura occidental que señala que las problemáticas vinculadas a lo humano y lo social se han abordado en forma recurrente desde muy diferentes perspectivas, fundamentalmente, aunque no exclusivamente, desde el ámbito de la reflexión filosófica. Cuestiones referidas a la historia y a la historiografía, la ética y la moral, la psicología, la emergencia y consolidación de las instituciones, la percepción de lo que hoy denominamos diversidad cultural, la economía, el lenguaje, la educación, la trasmisión de valores, los problemas

de la convivencia, el ordenamiento político y jurídico, el juicio estético, las dimensiones de lo sagrado y lo profano, el desarrollo de las técnicas y un largo etcétera de problemáticas que resulta imposible abarcar, pero sobre las que sí cabe enfatizar que muchas de ellas ya constituían materia de reflexión y debate en el ágora ateniense y continuaron de diversas maneras debatiéndose posteriormente, con propuestas en muchos casos plenamente vigentes o, cuando menos, merecedoras de nuestra atención.

Este punto es importante a tener en cuenta, porque pese a esa larga tradición se considera que la emergencia de las ciencias humanas y sociales, tal como hoy las conocemos, data del siglo XIX.

Dicen Wallerstein y otros, en su *Abrir las ciencias sociales*:

> La creación de las múltiples disciplinas de ciencia social fue parte del intento general del siglo XIX de obtener e impulsar el conocimiento 'objetivo' de la 'realidad' con base en descubrimientos empíricos (lo contrario de la especulación). Se intentaba 'aprender' la verdad, no inventarla o intuirla. (Wallerstein y otros, 2006: 16).

El párrafo precedente nos será de utilidad para comprender tres aspectos relativos a la emergencia, consolidación y estructura epistemológica de las ciencias humanas y sociales en su momento fundacional.

En primer lugar, destacaré los elementos *externos* y coadyuvantes a la emergencia de las ciencias humanas y sociales que operaron en este proceso. En efecto, este intento por impulsar el «conocimiento objetivo de la realidad social» responde a una situación histórica muy concreta en aquellos países o regiones donde primero se promovió la creación de departamentos especializados en el campo social. Situación que cabe correlacionar con el afianzamiento del modo de producción capitalista y el control político de la administración por parte de la burguesía, que promueve un decidido impulso al desarrollo científico-tecnológico a efectos de optimizar el funcionamiento de las redes comerciales, financieras, de comunicación y transporte, el desarrollo industrial a gran escala y la consolidación de la política imperial que impuso una determinada división del trabajo, tanto en lo local como en lo internacional.

Desde mediados del siglo XIX prácticamente toda la superficie terrestre pasa a estar controlada políticamente, directa o indirectamente aunque en forma desigual, por cuatro potencias europeas (Inglaterra, Francia, Alemania y los Países Bajos), en menor medida los imperios austro-húngaro, ruso y otomano, y ya asomaba de manera incipiente pero decisiva la potencialidad de los Estados Unidos de América. Asimismo, desde los siglos XVI y XVII se estaba gestando lo que luego sería el trazado de las fronteras de los estados nacionales y la consolidación de fuertes poderes centrales. Sendas

circunstancias requieren de un conocimiento efectivo sobre el territorio, sus cualidades, las estructuras económicas fundamentales, la conformación social y productiva de las metrópolis y las colonias, la disponibilidad de recursos humanos y materiales, la organización de la división territorial y ultramarina del trabajo, los flujos de intercambio mercantil y la detección de potenciales zonas de consumo de manufacturas y aprovisionamiento de materias primas.[11] Por último, pero no menos importante, se torna imperioso el control de las grandes masas que han sido desplazadas de los campos y oficios tradicionales y han visto rotas sus redes locales de apoyo social para pasar a habitar las periferias de los centros urbanos e industriales, constituyéndose en la mano de obra necesaria para alimentar tanto los ejércitos como las factorías y sus circuitos logísticos y mercantiles; pero también se hace necesario conocer a ese «otro» lejano y frecuentemente tachado de salvaje o al menos incivilizado desde los parámetros de la civilización europea, al cual era preciso, mediante la inculcación de sus valores civilizatorios, plegar al modelo cultural de una organización política, económica y social ya mundializada.[12]

En suma: la gestión de las esferas de lo público y de lo privado y el control sobre los recursos humanos y productivos disponibles hacían imprescindible un conocimiento que permitiera actuar eficazmente sobre ciertos sectores considerados relevantes para esta coyuntura y, por ende, el desarrollo de una ciencia de lo social que atacara específicamente ciertos problemas y proveyera instrumentos y dispositivos de intervención administrativos, políticos, jurídicos, educacionales. De allí la condena a la «especulación» y en general a todo aquello que no enfocara los problemas de acuerdo a las demandas emergentes de gestión social en un contexto de acelerada mundialización política y económica.

En segundo lugar, es manifiesto que el rechazo a lo especulativo, típico de las ciencias modernas, está vinculado con una propuesta metodológica *interna* a su propia dinámica. Todas las reflexiones, desde luego las atinentes a la sociedad como las atinentes al mundo natural, previas a la emergencia de las ciencias modernas, fueron desde entonces consideradas como muy poco dignas de crédito. La razón de ello estriba en que los criterios de «objetividad» empleados por estas «especulaciones» son puestos en duda, fundamentalmente porque son producto de una forma de pensar, concebir

---

11 El intento de conquista por parte de Gran Bretaña a principios del siglo XIX de Montevideo y Buenos Aires y la penetración posterior, a mediados del siglo XIX, de los ríos interiores de la cuenca del Plata por mercaderes precedidos de cañoneras británicas y francesas, dan un claro ejemplo de esta política.

12 El libro *Facundo o civilización y barbarie* (1845), escrito por el político argentino Domingo F. Sarmiento (1811-1888), es un claro ejemplo de cómo se emprendió este proceso «civilizatorio» por parte de las élites criollas para insertar a las ex colonias españolas en la economía mundializada.

y actuar muy alejada de lo que se consideraba la quintaesencia de la racionalidad: el denominado «método científico». Las reflexiones premodernas en torno a estas problemáticas constituían formas de conocer que respondían a otro tipo de demandas y preocupaciones, tanto internas como externas a las propias disciplinas.

Sin entrar demasiado en detalles diré que este denominado *método científico* gestado en la modernidad apela a una presunta relación directa y sin mediaciones (inmediata) entre el investigador y los hechos tal cual son; posteriormente, y a través de observaciones individualizadas, genera mediante inferencia inductiva correlaciones de alcance general que se corresponden con las denominadas «leyes naturales» que el científico no hace más que detectar a través de la sistemática correlación entre antecedentes y consecuentes. Esta legalidad subyacente a lo manifiesto, una vez «descubierta» e instaurada, permitirá la «deducción» de correlaciones particulares a partir de la emergencia de nuevos casos en nuevas investigaciones.

El criterio de objetividad vendría dado porque durante el proceso de construcción del conocimiento, desde los propias observaciones particulares que darán cimiento al edificio científico, hasta las generalizaciones más abstractas, en ningún caso el investigador habría dejado de ser fiel a ese origen, lo «dado inmediatamente», para construir inferencias generalizadoras que, en última instancia, podrán ser descompuestas para verificar su fidelidad a los referentes empíricos fundacionales.

2.3. La perspectiva positivista

Quien expresa claramente esta concepción es el filósofo Augusto Comte (1798-1857), uno de los fundadores de esta moderna concepción de las ciencias humanas y sociales:

> La revolución fundamental que caracteriza la virilidad de nuestra inteligencia consiste esencialmente en sustituir en todo la inaccesible determinación de las causas propiamente dichas, por la simple averiguación de las leyes, o sea de las relaciones constantes que existen entre los fenómenos observados. Trátese de los menores o de los más sublimes efectos, del choque y del peso lo mismo que del pensamiento y de la moralidad, nosotros no podemos conocer verdaderamente más que las diversas relaciones mutuas propias de su cumplimiento, sin penetrar nunca en el misterio de su producción. (Comte, 1965: 55).

El contenido conceptual de esta declaración me permitirá abordar la tercera consideración que propicia la cita de Wallerstein, consignada más arriba: la construcción de conocimiento por parte de las ciencias humanas y sociales requerirá el establecimiento de *hechos* concretos que puedan ser correlacionados de manera suficientemente precisa, con cualidades concretas y generalizables. Esto es: legalizar las relaciones entre los *hechos* sociales y sus cualidades para prever, prever para actuar con antelación.[13] En suma, construir disciplinas que apelarán, al igual que las ciencias naturales, a criterios de objetividad y control experimental que ya estaban demostrando su poder explicativo y eficacia pragmática en la exploración de sus respectivos dominios.

Quien recoge este desafío y propone un programa epistemológico en consonancia es el sociólogo Émile Durkheim (1858-1917). Quizá unos de sus aportes fundamentales fuera precisamente el considerar que la sociedad es un *hecho* y que desde esa perspectiva es preciso abordarla:

> La síntesis sui generis que constituye toda sociedad produce fenómenos nuevos, distintos a los que acontecen en las conciencias solitarias, es preciso admitir que tales hechos específicos residen en la sociedad misma que los produce y no en sus partes, es decir, en sus miembros. En este sentido son pues exteriores a las conciencias individuales consideradas como tales, lo mismo que los caracteres distintivos de la vida son exteriores a las sustancias minerales que componen al ser vivo. (Durkheim, 2001: 22).

A partir de esta propuesta Durkheim aspira a descartar la problematicidad que supone considerar particularmente a cada individuo en forma separada. Por el contrario, la reducción de lo social a una entidad (entidad de carácter metodológico y no metafísico) le permite, sin dudas, construir proposiciones científicas que correlacionen fenómenos perceptibles y señalen pautas o tendencias que tengan un alcance general o, cuando menos, resulten válidas para el conjunto social específico que se trata. Así, por ejemplo, los valores sociales son internalizados por cada individuo y realizados en el decurso de su vida cotidiana. La sociedad resulta de las acciones de los individuos que realizan, conciente o inconcientemente, un patrón determinado.

---

13 Solo a modo de ejemplo: la emergencia de los estudios sobre comunicación, a mediados del siglo XX, a efectos de evaluar el impacto causado por los medios masivos de comunicación sobre el público, está estrechamente vinculada a la búsqueda de instrumentos que eventualmente permitieran el control de los propios receptores a través de correlaciones estímulo-respuesta. Que de estos estudios se haya concluido que la complejidad del proceso de emisión-recepción no pueda ser reducida a esta relación unívoca es otra historia, aunque no muy diferente a la que ocurrió con otras disciplinas del campo social.

Más contemporáneamente, un sociólogo como Pierre Bourdieu (1930-2002), de fuerte inspiración durkheimiana, propuso la noción de *habitus*, que toma prestada del antropólogo y sociólogo Marcel Mauss (1872-1950), para dar cuenta de cómo los individuos internalizan y realizan los valores —y aun sentimientos y habilidades— heredados, aunque esto no suponga un determinismo liso y llano, ya que los individuos así conformados son potencialmente capaces de rebelarse e incluso transformarlos, pero siempre a partir de ese contexto previo que, cuando menos, habilitará la toma de conciencia del malestar que produce su realización y proporcionará los criterios para su transformación.

> Un hecho social se reconoce gracias al poder de coacción exterior que ejerce o que es susceptible de ejercer sobre los individuos; y la presencia de dicho poder es reconocida, a su vez, bien por la existencia de alguna sanción determinada, o bien por la resistencia que le lleva a oponerse a toda empresa individual que tienda a violentarlo. (Durkheim, 2001: 48).

El abordaje de estos hechos sociales se reconducirá, así, desde una metodología que emparenta a las ciencias humanas y sociales con las disciplinas de las ciencias naturales.

> Como el exterior de las cosas se nos ofrece por medio de la sensación, podemos decir, en resumen; para ser objetiva, la ciencia debe partir, no de conceptos formados sin ella, sino de la sensación. Debe tomar directamente de los datos sensibles los elementos de sus definiciones iniciales… Podemos plantear en principio que los hechos sociales son tanto más susceptibles de ser objetivamente representados cuanto estén más completamente desprendidos de los hechos individuales que los manifiestan. (Durkheim, 2001: 86-87).

Apenas se han esbozado aquí algunos de los elementos centrales del programa epistemológico durkheimiano. Sin embargo, lo visto da un panorama que permite comprender la fuerza que este conlleva a la hora de describir las características de lo social, correlacionar fenómenos, adscribir cualidades al *hecho* social y predecir que a iguales circunstancias cabría esperar la confirmación de similares correlaciones. Los comportamientos sociales se tornarían así predecibles y, por tanto, pasibles, en principio, de ser controlados o encauzados. Se hace aquí claramente perceptible cómo la producción de conocimiento científico cobra un valor político de primer nivel.

No obstante, cabe preguntarse si la correlación de fenómenos y la detección de ciertas regularidades en los comportamientos individuales o grupales y en las relaciones que se establecen entre los individuos bastan para

proporcionar un conocimiento adecuado de estos fenómenos. Sin dudas la perspectiva positivista proporciona una fuerte garantía empírica de objetividad que permite contrastar las proposiciones así formuladas, señalar su alcance, refutar aserciones o ampliar su rango de aplicación. Pero si bien es claro que permite, mediante procedimientos de investigación rigurosos, adscribir con suficiente precisión ciertos comportamientos perceptibles a sujetos o grupos de sujetos claramente delimitados en circunstancias determinadas y, por tanto, actuar eficazmente en consecuencia (predicción de pautas de comportamiento electoral, de consumo, de rendimiento escolar, etc.), no se permite, en cambio y como bien señala Comte, abrir la «caja negra» para proporcionar, además, una explicación de *por qué* ese individuo o ese grupo de individuos actúan de tal o cual manera.

Si se examina esta perspectiva epistemológica desde una concepción no positivista, es posible advertir que desde el positivismo se descarta, en virtud de los propios compromisos epistemológicos que lo conforman y de los requisitos de contrastación empírica que ha postulado como imprescindibles, analizar otro tipo de factores, también inherentes a las propias conductas y actividades humanas e igualmente relevantes para la comprensión de lo social.

En primer lugar, desde la perspectiva positivista se decide reducir la multiplicidad de conductas, pareceres, sentimientos, etc., simplificando esta enorme diversidad humana y social a través de la extracción de características comunes o comportamientos frecuentes de individuos o grupos, que más o menos contemplarán la vasta gama de variaciones posible, y se construye un prototipo de ser humano o grupo social «promedio» que pretenderá representar a todos, pero a ninguno en concreto. Esto, desde luego, no es una decisión antojadiza, sino un requisito si se pretenden establecer pautas o correlaciones cuyo alcance resulte más o menos general y que, además, habiliten una contrastación empírica conforme a sus postulados. Se examinará, a través de un primer ejemplo que propondré más adelante, si la construcción de grupos o individuos promedio permite elaborar un conocimiento que dé cabal cuenta de la realidad, a efectos de posibilitar el diseño de estrategias adecuadas de intervención.

En segundo lugar, no se profundiza en el *significado* que para un individuo en particular o para una comunidad determinada implica abrazar creencias, tomar ciertas decisiones, perseverar en hábitos, desarrollar maneras peculiares de consumo, mantener expectativas, adherir, rechazar o resistir a objetivos y proyectos que, por ejemplo, se diseñan desde las políticas públicas para incidir sobre su persona. Y no lo hace porque este paso supondría

abandonar la garantía de lo que, por sus propios postulados, es considerado empíricamente constatable para adentrarse en terrenos donde cobra un papel relevante la interpretación de las actitudes, los comportamientos y las creencias que sustentan ese comportamiento. Es notorio que este giro obliga a asumir una perspectiva epistemológica radicalmente diferente sobre lo social y sobre su abordaje científico, pero también sobre qué se entiende por explicación científica. Volveré más adelante sobre esta cuestión.

Para abordar la primera de las consideraciones tratadas más arriba emplearé un ejemplo del economista Friedrich von Hayek (1899-1992) expuesto en un trabajo denominado *La pretensión del conocimiento* (2011). En él pone énfasis en la enorme cantidad de variables que concurren en la conformación de los fenómenos sociales; multiplicidad que da lugar a lo que denomina una «complejidad organizada», que se opone por sus características a la también compleja, pero «desorganizada», conformación de los fenómenos propios del campo de las ciencias naturales (p.e. la dinámica molecular en un fluido gaseoso, la dispersión de fotones en un haz lumínico, etc.).

Si se analiza un *crac* bursátil, esto es, la caída vertiginosa de las cotizaciones en la mayoría de los valores de una o varias Bolsas a lo largo del mundo durante un período relativamente breve, veremos que el comportamiento de los poseedores de valores puede ser extremadamente variado. Sin embargo, si se realiza un esfuerzo de síntesis categorial encontraremos tres grandes grupos: aquellos que se apresuran a vender o están obligados a hacerlo y precipitan los valores aún más a la baja; los que se mantienen expectantes; y, por último, aquellos que aprovechan a comprar a bajo precio apostando a un alza futura. Pero, en realidad, estos patrones de comportamiento están muy matizados y en cada una de estas categorías se pueden encontrar agentes económicos sosteniendo conductas, realizando cálculos y manteniendo expectativas diversas que los llevan a tomar diferentes e incluso cambiantes decisiones que desbordan los marcos categoriales. Decisiones que tienen que ver con la situación financiera individual, el comportamiento de otros poseedores de acciones, las noticias de prensa, el acceso a información privilegiada, las diversas percepciones de la marcha de la economía regional y mundial, la mayor o menor confianza en el mercado y en las políticas públicas y corporativas. Pero también tienen incidencia otros factores que no obedecen a un cálculo racional de estrategias y, por ello, resultan menos perceptibles y, por tanto, más difíciles de constatar empíricamente: el amparo de redes sociales y comerciales, la confianza que proporcionan ciertas intuiciones, mantener cierto tipo de creencias y convicciones. Si resulta problemático entresacar de toda esta

enorme multiplicidad de conductas patrones estándar, ¿cómo será posible establecer correlaciones predictivas que habiliten el diseño de dispositivos de intervención válidos para la mayoría de los casos?

Tal como se dijo antes, todo este cúmulo de circunstancias que actúa de manera peculiar en situaciones específicas es lo que Hayek ha denominado «complejidad organizada»:

> La complejidad organizada significa aquí que el carácter de las estructuras que la presentan depende no solo de las propiedades de los elementos individuales de que se componen, y de la frecuencia relativa con que ocurran tales propiedades, sino también de la forma en que los elementos individuales se conecten entre sí. Por esta razón, en la explicación del funcionamiento de tales estructuras no podemos sustituir la información relativa a los elementos individuales con información estadística, sino que requerimos una información completa acerca de cada elemento para que nuestra teoría pueda obtener pronósticos específicos acerca de hechos individuales. Sin tal información determinada acerca de los elementos individuales, estaremos confinados a lo que otra ocasión he llamado los meros pronósticos de patrones, o sea los pronósticos acerca de algunos de los atributos generales de las estructuras que se formarán, pero sin contener enunciados específicos acerca de los elementos individuales de que se compondrán las estructuras. (Hayek, 2011: 4; el subrayado es nuestro).

Lo que Hayek está señalando es que el desconocimiento de la multiplicidad y complejidad de factores que inciden en el comportamiento de los sujetos concurrentes supone o bien un límite al conocimiento exhaustivo de los fenómenos sociales o al menos un arduo escollo a superar. Escollo que de no ser abarcado cabalmente puede proporcionarnos una imagen de la realidad simplificada e inevitablemente incompleta y conducir al diseño de dispositivos de intervención acaso condenados al fracaso por mucho que afilemos nuestros instrumentos de análisis *cuantitativos* (las mencionadas correlaciones entre hechos observables propuestas desde la perspectiva positivista como garantes de la objetividad científica), ya que estos apenas suministran patrones o tendencias generales *a partir de algunos elementos extrapolados de la totalidad*.

De lo anterior se infiere que para el abordaje de los fenómenos del campo de las ciencias humanas y sociales se debería hacer intervenir de manera conjunta y combinada los muy necesarios instrumentos de medición cuantitativa con un análisis *cualitativo* (el párrafo subrayado en la cita precedente) de la situación de los agentes sociales, tanto más efectivo cuanto

más completo pueda este ser, a efectos de complementar las informaciones obtenidas por ambas vías.

Para abordar la segunda consideración efectuada más arriba propondré examinar las siguientes preguntas: ¿Cómo accede el investigador al motivo que lleva a los individuos que se propone investigar a comportarse de determinada manera? Y también: ¿Cómo esos individuos perciben las motivaciones de sus propias acciones y manifestaciones? A las que se agrega una tercera: ¿Qué motiva al investigador a interesarse por el comportamiento de esos individuos y cómo el investigado interpreta los deseos del investigador por sondear en sus comportamientos?

Todos estos elementos juegan un rol determinante a la hora de plantear una indagación que se pregunte por el *significado*.

Veamos un ejemplo para tratar de comprender el alcance de estas preguntas. Una de las maneras que los científicos emplean para analizar la sociedad es a partir de su división en franjas, de acuerdo al nivel de ingresos que registran los individuos o los grupos familiares. Los educadores uruguayos y latinoamericanos saben que los niños procedentes de la o las franjas de menores ingresos son los que, en promedio, más dificultades presentan en su aprendizaje y registran un mayor nivel de deserción escolar. Desde una perspectiva positivista esta correlación entre nivel de ingresos y deserción escolar (aunque quepa ampliar y enriquecer el rango de variables relacionadas con datos sobre composición familiar, alimentación, estimulación, calidad de vivienda, trabajo infantil, violencia, abandono, etc.) es la única empíricamente pasible de constatación y de la que es preciso sacar conclusiones para diseñar dispositivos de intervención. No obstante, desde una perspectiva no positivista acaso se sugerirá que para construir un conocimiento más completo de la realidad y elaborar dispositivos de intervención aún más adecuados es necesario conocer, en primer lugar, el desarrollo histórico y las condiciones políticas que condujeron a esa desigualdad en los niveles de ingreso. También es preciso profundizar en los procesos que condujeron a la conformación de una determinada institución, la escolar, y, en virtud de ello, qué expectativas la institución deposita en la tarea educativa y en la respuesta de sus alumnos. Pero no menos necesario es procurar aproximarse a las expectativas que los alumnos, su núcleo familiar y su entorno social depositan en la educación y al significado que le atribuyen. Pero también será necesario tener en cuenta cómo ese significado se pone en juego y en cuestión desde, por un lado, las respuestas que ensayarán los individuos indagados y, por otro, por la propia formulación que hace el investigador de su investigación, que siempre será desde su lugar social, trayectoria escolar, prejuicios y valores.

Es notorio que aquí, inevitablemente, entramos a transitar por un terreno resbaladizo. Las conclusiones a las que se habrá de arribar tendrán por base las interpretaciones que el investigador hace sobre el material que recaba a partir de sus observaciones y el testimonio que los propios individuos hacen de sí mismos y de su entorno.

Desde luego que el asunto no queda allí: estos datos deberán ser asimismo comparados y eventualmente complementados con otra serie de datos disponibles que provengan de diversas fuentes de información e investigaciones previas. Está claro que desde esta perspectiva rápidamente se echan en falta elementos empíricamente objetivos contra los cuales contrastar esta suma de interpretaciones. La pregunta que debemos formularnos es si será posible efectuar esta profundización cognoscitiva, que reclama también como dato la propia significación de los sujetos y, al mismo tiempo, estar en condiciones de elaborar un discurso científico pasible de ser evaluado por el resto de la comunidad en función del rigor con que el investigador ha propuesto sus modelos explicativos en base a los datos recogidos, el análisis de esas interpretaciones y el cotejo con otros modelos y datos disponibles.

Para intentar responder esta inquietud pasaré a presentar otro modelo epistemológico desde el cual concebir las ciencias humanas y sociales.

2.4. La perspectiva comprensiva

Uno de los representantes más destacados de esta perspectiva epistemológica aplicada a las ciencias humanas y sociales fue Max Weber (1864-1920). Fue un autor polifacético que aplicó la investigación sociológica a diversos campos: política, derecho, economía, música y religión. Mientras Durkheim trabajó enmarcado en la tradición positivista inaugurada por Augusto Comte, Weber, junto a otros autores como Werner Sombart (1863-1941), fue uno de los iniciadores de la revuelta antipositivista en el campo de las ciencias humanas y sociales.

En un trabajo denominado *La objetividad del conocimiento en las ciencias y la política sociales*, Weber expresa:

> La ciencia social que queremos promover es una ciencia de la realidad. Queremos comprender la realidad de la vida que nos circunda, y en la cual estamos inmersos, en su especificidad; queremos comprender, por un lado, la conexión y significación cultural de sus manifestaciones individuales en su configuración actual, y, por el otro, las razones por las cuales ha llegado históricamente a ser así y no de otro modo. (Weber, 1971: 36).

Hay dos elementos que surgen de la cita precedente que conviene destacar: por un lado, el interés por establecer conexiones e interrelaciones sociales, pero también por la significación que estas conexiones tienen. Por otro, la necesidad de integrar la *historicidad* al análisis del presente. El presente es lo que es y amerita que se lo investigue como tal, pero sin descuidar que es un resultado de procesos dinámicos que condujeron a plasmarlo de manera peculiar. Esto implica, ni más ni menos, que las correlaciones que se pueden establecer entre grupos y características distintivas solo señalan vínculos coyunturales, que evolucionan dialécticamente, se modifican a lo largo del tiempo y acaso solo tengan alcance local. Nada más lejos de esta perspectiva epistemológica que la presunta «eternidad» (y, por tanto, trascendente a cualquier contexto específico) de las leyes naturales «descubiertas» que el positivismo tomó como epistemológicamente paradigmáticas para la construcción del campo de las ciencias humanas y sociales.

Cabe aclarar que la cuestión de la evolución histórica de los sujetos en cuanto tales y, sobre todo, de las relaciones sociales que los conforman ya había sido señalada como un problema central por GWF Hegel (1770-1831) y, luego, de manera muy especial por Karl Marx (1818-1883), fundamentalmente en su *Introducción general a la crítica de la economía política* de 1857 (Marx, 1974).

Ahora bien, la multiplicidad de situaciones individuales que se constatan en el campo social es señalada por Weber como inabarcable para la investigación científica, por tanto:

> ...tan pronto como tratamos de reflexionar sobre la manera en que se nos presenta inmediatamente, la vida nos ofrece una multiplicidad infinita de procesos que surgen y desaparecen, sucesiva y simultáneamente, tanto «dentro» como «fuera» de nosotros mismos. Y la infinitud absoluta de esta multiplicidad para nada disminuye, en su dimensión intensiva, cuando consideramos aisladamente un objeto singular —por ejemplo, un acto concreto de intercambio—, tan pronto como procuramos con seriedad describirlo de manera exhaustiva en todos sus componentes individuales; tal infinitud subsiste todavía más, como es obvio, si intentamos comprenderlo en su condicionamiento causal. Cualquier conocimiento conceptual de la realidad infinita por la mente humana finita descansa en el supuesto tácito de que solo una parte finita de esta realidad constituye el objeto de la investigación científica, parte que debe ser la única «esencial» en el sentido de que «merece ser conocida». (Weber, 1971, 36).

No cabe duda de que esta apreciación de Weber nos recuerda el contenido de la cita de Hayek que se consignara anteriormente, y vuelve a señalar los elementos distintivos de las ciencias humanas y sociales respecto a las ciencias naturales y la consecuente necesidad de plantear nuevas modalidades de abordaje en virtud de las peculiaridades de los objetos con los que trata.

> Mientras que en la astronomía los cuerpos celestes nos interesan solo en sus relaciones cuantitativas, susceptibles de medición exacta, en las ciencias sociales nos concierne la tonalidad cualitativa de los procesos. A esto se agrega que en las ciencias sociales trátase de la acción conjunta de procesos espirituales, cuya «comprensión» por vía de revivencia es, naturalmente, una tarea de índole específicamente distinta de aquella que pueden o pretenden resolver las fórmulas de las ciencias naturales exactas en general. (Weber, 1971: 39).

Ahora bien, debemos plantearnos si es posible construir, desde los parámetros aquí planteados, una ciencia de lo social que haciendo uso de procedimientos radicalmente diferentes a los empleados por las ciencias naturales sea igualmente capaz de construir modelos explicativos válidos para dar cuenta de los fenómenos que le son propios.

> Todo conocimiento de la realidad cultural es, como se infiere de lo anterior, siempre un conocimiento que parte desde puntos de vista específicamente particulares. Cuando exigimos al historiador y al investigador social que, como presupuesto elemental, puedan distinguir lo importante de lo accesorio, y que posean para ello los «puntos de vista» requeridos, esto quiere decir solamente que deben saber cómo relacionar los fenómenos de la realidad —conscientemente o no— con «valores culturales» universales, para elucidar luego, a partir de allí, las conexiones significativas para nosotros… En esa selección de «aspectos» singulares especiales del acaecer, realizada siempre y en todas partes, conscientemente o no, opera también ese elemento de la labor de las ciencias culturales que está en la base de la afirmación, frecuentemente oída, de que lo realmente valioso de un trabajo científico es lo que hay en él de «personal», y que en toda obra, si es que su existencia ha de justificarse, debe expresarse «una personalidad». Y, por cierto, sin las ideas de valor del investigador no existiría ningún principio de selección del material ni conocimiento provisto de sentido de lo real en cuanto individual; además, así como sin la fe del investigador en la significación de cualquier contenido cultural toda labor de

> conocimiento de la realidad individual carecería directamente de sentido, del mismo modo su labor estará orientada por la dirección de su fe personal, por la refracción de los valores en el prisma de su alma. (Weber, 1971: 49-50).

Reflexionando desde una perspectiva epistemológica, el cambio más significativo que se percibe en la propuesta anterior es la decidida integración del punto de vista del investigador al producto científico. Si el positivismo defiende una separación neta del sujeto cognoscente respecto del objeto a investigar, de modo de evitar o minimizar el traslado de valores, prejuicios y prenociones y, así, presuntamente, poder capturar «lo dado» a través de la observación de la realidad «tal cual es»; la perspectiva comprensiva, en cambio, requiere necesariamente de la intervención de este sujeto cognoscente, porque será él quien extraiga de la prácticamente inagotable multiplicidad de variables que le presenta el mundo social aquello que resulte *significativo* explorar, y lo *significativo* estará dado, fundamentalmente, por los *valores* que porta el individuo en tanto integrante de una cultura. Pero, ¿qué valor científico puede tener un conocimiento así construido? ¿No constituirá un mero reflejo de lo que el investigador-autor ya supone previamente sobre la materia que ha tratado, esto es, un punto de vista más que se suma a los ya muchos que se han elaborado sobre cada tema?

> De lo dicho hasta aquí se infiere que carece de sentido un tratamiento «objetivo» de los procesos culturales, si por tal se entiende que, como meta ideal de la labor científica, haya de valer la reducción de lo empírico a «leyes». Esto no se debe, contrariamente a lo que con frecuencia se sostiene, a que los procesos culturales o psíquicos, por ejemplo, se comporten «objetivamente» de una manera menos «legal», sino a las siguientes razones:
>
> 1) a que el conocimiento de las leyes sociales no implica conocimiento de la realidad social sino, antes bien, uno de los diversos medios auxiliares que nuestro pensamiento emplea con ese fin; y
>
> 2) a que el conocimiento de los procesos culturales solo es concebible sobre la base de la significación que la realidad de la vida, configurada siempre en forma individual, tiene para nosotros en determinadas conexiones singulares. En qué sentido y en qué relaciones sucede esto es algo que ninguna ley nos revela, ya que se decide de acuerdo con las ideas de valor desde las cuales consideramos la «cultura» en cada caso individual. (Weber, 1971: 47-48).

Puede que esta respuesta que proporciona Weber deje inmensamente insatisfechos a los sostenedores de la perspectiva positivista y les refuerce la convicción de que solo puede haber ciencia de lo social si se resignan todos aquellos elementos de carácter subjetivo, a los que si bien no se les resta importancia, se admite que no habría manera de incorporarlos a un discurso científico que se pretende objetivo. Pero, ¿es plausible este presupuesto de objetividad que está a la base de la perspectiva positivista sustentado en la clara distinción sujeto-objeto? Al menos desde mediados del siglo XX sabemos que la intervención de los presupuestos, convicciones y expectativas del sujeto investigador ha sido decisiva a lo largo de la historia de la ciencia moderna en todas las disciplinas; que la construcción de conocimiento debe mucho al rigor empírico y a la contrastación experimental, pero también a los objetivos que se enfocan y desde los cuales se jerarquiza aquello que resulta significativo para el proyecto planteado. No habré de profundizar sobre el particular puesto que ya lo he hecho en un trabajo anterior (Rasner, 2010), pero sí enfatizar en el cambio paradigmático que significó el derribo de la objetividad así entendida. Sin embargo, la constatación de que el producto científico es fruto de intereses y prejuicios no menoscaba su capacidad explicativa y predictiva y, por tanto, su valor como instrumento imprescindible para conocer e intervenir sobre la realidad. Acaso, como pretendía Pierre Bourdieu (2005), las ciencias humanas y sociales estarán sujetas a las mismas normas que el resto de las ciencias: deben producir sistemas de variables coherentes reunidos en modelos explicativos y empíricamente controlables que puedan oponerse a otros modelos que obedezcan a los mismos criterios de coherencia y refutabilidad empírica.

Agrega Weber sobre esta cuestión:

> Sin duda, tales ideas de valor son «subjetivas»... Pero de esto no se sigue, evidentemente, que la investigación en las ciencias de la cultura solo pueda tener resultados «subjetivos», en el sentido de válidos para una persona y no para otras. Antes bien, lo que varía es el grado en que interesan a diversas personas. En otras palabras, qué pasa a ser objeto de la investigación, y en qué medida se extiende esta en la infinitud de las conexiones causales, estará determinado por las ideas de valor que dominen al investigador y a su época. En cuanto al «cómo», al método de investigación, el «punto de vista» orientador es determinante para la construcción del esquema conceptual que se empleará en la investigación. En el modo de su uso, sin embargo, el investigador está evidentemente ligado, en este caso como en todos, por las normas de nuestro pensamiento. Pues la verdad científica es lo que pretende valer para todos aquellos que quieren la verdad. (Weber, 1971: 52).

2.5. Consideraciones finales

Como se ha señalado ya desde el título del presente trabajo, lo que se ha consignado hasta aquí es apenas un esbozo analítico de las líneas epistemológicas fundacionales de las modernas ciencias humanas y sociales. La discusión en torno a estas problemáticas ha continuado de manera muy viva a lo largo del siglo XX e inicios del XXI.

La brevedad del trabajo que aquí se presenta no permite una exploración de lo muy ricos aportes que sobre el particular se hicieron desde cada una de las disciplinas del campo social. Sin embargo, de una u otra manera los ejes reflexivos que se presentaron marcaron muy fuertemente toda esta discusión posterior y resulta imprescindible su conocimiento para entender muchas de las líneas que en el pasado reciente y en el presente se manejan al respecto.

Referencias bibliográficas

BOURDIEU, P. (2005): *Una invitación a la sociología reflexiva*. Buenos Aires: Siglo XXI.

COMTE, A. (1965): *Discurso sobre el espíritu positivo*. Buenos Aires: Aguilar. 5.ª edición.

DURKHEIM, É. (2001): *Las reglas del método sociológico*. México: FCE. 2.ª reimpresión.

HAYEK VON, F. (2011): «La pretensión del conocimiento». En *Los premios Nobel de Economía 1969-1977*. México: FCE, pp. 245-258. En <http://www.eumed.net/cursecon/textos/hayek_conocimiento.htm> Consultado el 04/2011.

MARX, K. (1974): *Introducción general a la crítica de la economía política*. México: Siglo XXI. 9.ª edición.

RASNER, J. (2010): «De la reflexión epistemológica al diseño de estrategias metodológicas». En RASNER, J. (comp.): *De la epistemología a la metodología y viceversa*. Montevideo: UDELAR/CSEP, pp. 9-68.

WALLERSTEIN y otros (2006): *Abrir las ciencias sociales*. México: Siglo XXI. 9.ª edición.

WEBER, M. (1971): *Sobre la teoría de las ciencias sociales*. Barcelona: Península.

Capítulo 3. Propuesta bachelardiana acerca de la objetividad

María Noel Lapoujade

La ciencia no es una colección de leyes, un catálogo de hechos no relacionados entre ellos. Es una creación del espíritu humano por medio de ideas y de conceptos libremente inventados... Hemos visto nuevas realidades creadas por el progreso de la física. Pero se puede remontar esta cadena de la actividad creadora mucho más allá del punto de partida de la física.

Einstein (1983: 34-35)

Puede decirse que la física clásica no es más que esa idealización en la cual podemos hablar acerca de partes del mundo sin referencia alguna a nosotros mismos. Su éxito ha conducido al ideal general de una descripción objetiva del mundo. La objetividad se ha convertido en el criterio decisivo para juzgar todo resultado científico.

Heisenberg (1959: 37)

3.1. Punto de partida

En la vida cotidiana así como en manuales en general se afirma: «La ciencia es objetiva».

Asimismo, este enunciado se sostiene como un enunciado objetivo. Sin embargo, a poco de reflexionar comienzan a salir a la luz varios presupuestos radicales, que indican la complejidad y problematicidad de tal afirmación.

Establecemos un acuerdo semántico básico. Por objetivo, como opuesto de subjetivo, en este contexto entendemos: uno, lo que existe fuera del espíritu, ámbito de la subjetividad. En este sentido, lo objetivo es lo independiente del espíritu (Le Robert, 1994: 778). Dos, por objetivo se entiende además, lo que situado en el espíritu, tiene validez universal y necesaria; es este, uno de los usos del término *objetivo* en la filosofía de Kant como lo *a priori*. Tres, objetivo se aplica a una descripción de los fenómenos o de un juicio acerca de ellos, independiente de los intereses, los gustos, los prejuicios, los sentimientos, la educación y la cultura del investigador, del científico, del sujeto que realiza estas operaciones. En este sentido, es sinónimo de imparcial. Se trata de un proceso x (descripción, juicio, teoría, etc.) que representa de manera absolutamente fiel y exacta el objeto sobre el cual recae.

En tal sentido, el enunciado «la ciencia es objetiva», por un lado, presupone que ciencia, aparentemente, serían todas; registra lo que acontece al margen del sujeto, el observador, el científico. El enunciado supone una postura realista cruda. Lo real, independiente del observador, transcurre según leyes a «descubrir»: las leyes naturales. La ciencia, en la cúspide de su objetividad se traduce en fórmulas matemáticas igualmente indiscutibles.

El astrofísico vietnamita-francés Trinh Xuan Thuan expresa la fórmula de manera tajante cuando afirma:

> Las leyes naturales y las matemáticas poseen pues un carácter objetivo, distinto de la persona que las descubre, mientras que las obras artísticas y literarias reflejan la personalidad de sus autores. [14]

Hasta aquí la fórmula en su versión esquemática, por así decir, «maniquea». El enunciado que continúa es un cliché.

El pasaje continúa:

> El científico explora el mundo objetivo, el artista se concentra más sobre el mundo subjetivo, interior.[15]

14 He realizado la traducción de todos los pasajes en este ensayo, excepto un caso, en la obra de G. Bachelard, *El compromiso racionalista* en la que recurro a la traducción de H. Bercaccece en la versión de Siglo XXI, registrada en la nota correspondiente.

15 Trinh Xuan Thuan (2011: 154-155, 158, 164). Allí leemos: «Les lois naturelles et les mathématiques possèdent donc un caractère objectif, distinct de la personne qui les découvre, alors que les œuvres artistiques et littéraires reflètent la personnalité de leurs auteurs. Le scientifique explore le monde objectif, l'artiste se concentre davantage sur le monde subjectif, intérieur».

Posteriormente matiza esta postura, pero como conclusión de cada pasaje reitera la postura de este pasaje inicial. Si la ciencia fuera absolutamente objetiva, los conocimientos científicos, sus verdades, estarían dados de una vez para siempre. No habría discusión posible, no habría cambios de teorías. Nada más lejos de lo que ocurre en el campo de los conocimientos científicos.

Por otro lado, la ciencia es obra del científico, el observador, el sujeto. Por ende, el enunciado inicial del cual partimos presupone un científico objetivo, un observador objetivo, un sujeto marginal, no involucrado con el fenómeno en cuestión. Presupone que el científico indaga, en cuanto ser racional, desde una racionalidad aséptica.

3.2. Evocación de un camino

El camino de la problemática de la objetividad es históricamente largo y complejo. En los límites de este ensayo evocamos algunos hitos anteriores a la original propuesta de Bachelard.

Galileo, en *El ensayador* vislumbra el problema cuando afirma:

> Respecto a la nubecilla que Sarsi afirma haber visto resplandeciente en la profunda noche, le podría igualmente preguntar qué certeza tiene de que no fuese mayor de lo que veía... ningún indicio le podría asegurar de que no se extendiese invisiblemente, como transparente, mucho más allá de los límites de la parte lúcida vista; y aún quedará la duda de que acaso fuese también una apariencia que, con los cambios del observador, como las otras, fuese también cambiando de lugar. (Galilei, 1981: 161).

El realismo crudo, en cuanto forma de registro exacto de fenómenos independientes del observador, es una ilusión: es esta la premisa básica de nuestra reflexión.

Dejando de lado otras aristas del problema, tales como la tesis ontológica subyacente, a nivel epistemológico el realismo crudo presupone que el observador es un receptor sin más, esto es, que el observador se limita a registrar los datos externos, en general, los fenómenos de la naturaleza exterior.

Por su parte Francis Bacon emplea una metáfora pregnante. La objetividad imparcial es imposible, según Bacon, porque el observador trabaja desde «el desigual espejo de su mente». Esta metáfora crucial en la filosofía de Bacon resume en una escueta fórmula su vigente y fundamental *teoría de los ídolos*. Según el autor, los ídolos son falsas nociones que viven en la mente de todo observador, el sujeto, habitada además por prejuicios, sofismas y paralogismos múltiples (Bacon, 1959: 34; Lapoujade, 2002: 137-153).

Es preciso, según Bacon, comenzar por detectar y evitar estas trabas al avance del conocimiento. En su actitud crítica *avant la lettre,* anticipa nítidamente la filosofía crítica de Kant. Por resumir de manera drástica me limito a evocar la metáfora de la revolución copernicana como *pivot* de su obra epistemológica fundamental, la *Crítica de la razón pura*. (Lapoujade, 2002: 190; Lapoujade, 1988: 42-52). En otro contexto, Nietzsche sostiene un perspectivismo que da cuenta de la relatividad del punto de vista en el análisis del tema de que se trate.

3.3. Gaston Bachelard en la trayectoria de la problemática de la objetividad

Por su parte, en lo que respecta al problema de lo objetivo, Gaston Bachelard en su epistemología, puede situarse en esta trayectoria «disidente», a la que aporta su concepción original. La noción de lo objetivo en Bachelard aparece íntimamente ligada a su idea innovadora de racionalismo, por cuanto su respuesta al tema de lo objetivo atañe a la postura racionalista tradicional. En el presente texto abrimos el compás para centrarnos en una obra inicial de Bachelard, que marca la irrupción de la poética en su pensamiento, y en una obra póstuma.

La formación del espíritu científico, de 1938, lleva como subtítulo: *Psicoanálisis del conocimiento objetivo.* El título es por demás elocuente, porque si somete lo objetivo a un psicoanálisis, esto sugiere que lo objetivo no es tan objetivo, pues está impregnado de psicología. Lo objetivo es una búsqueda, no un hecho. Una búsqueda que depende del espíritu científico, esto es, del sujeto, del científico, del observador. El conocimiento objetivo es una aspiración cuya dificultad fundamental radica en la vulnerabilidad del espíritu. El científico es un hombre de carne y hueso, un hombre integral con su «carga de ancestralidad y de inconciencia» que lo vuelve un habitante de todo lo contingente, circunstancial, variable, relativo (Bachelard, 1938: 209).

A los efectos de considerar los obstáculos que interfieren el conocimiento objetivo es necesario considerar todos los pliegues de la subjetividad del científico, agazapados en toda investigación cuya objetividad es problemática. En este contexto, Bachelard introduce la noción de «obstáculo epistemológico» que ha suscitado investigaciones diversas, como las de Michel Foucault o Georges Canguilhem, entre otras.

La segunda parte de esta obra de 1938, *El psicoanálisis del fuego*, que marca el nacimiento de la línea poética en el pensamiento de Bachelard, se desprendió de aquella, y terminaron como dos obras independientes. Es

fundamental esta obra doble, pues con ella se marca el inicio de la vertiente de la poética de Gaston Bachelard. De ahí en adelante su pensamiento se vierte en una doble corriente: la epistemológica y la poética.

Al respecto evoco la álgida polémica de los críticos acerca de si las dos vías del pensamiento de Bachelard, la epistemología y la poética, son paralelas o son convergentes. Hacia el final de este ensayo regresamos al punto.[16]

Por el momento nos centramos de manera puntual en nuestro tema.

El psicoanálisis del fuego se inicia con un parágrafo fundamental sobre la objetividad:

> Basta con que hablemos de un objeto para creernos objetivos. Pero por nuestra primera elección, el objeto nos designa más que nosotros a él, y lo que creemos nuestros pensamientos fundamentales sobre el mundo son a menudo confidencias sobre la juventud de nuestro espíritu. A veces nos maravillamos ante un objeto elegido; acumulamos las hipótesis y las ensoñaciones; formamos así convicciones que tienen la apariencia de un saber. Pero la fuente inicial es impura: la evidencia primera no es una verdad fundamental. De hecho, la objetividad científica no es posible más que si uno ha roto primero con el objeto inmediato, si uno ha rechazado la seducción de la primera elección... (Bachelard: 1949: 11).

En su obra póstuma, *El compromiso racionalista*, Bachelard ataca el «racionalismo esclerosado» para proponer su «racionalismo activo»; emergente de un racionalista encarnado, viviente, con sus emociones, sentimientos, cultura, ensoñaciones, inconsciente, etc.

Es preciso enfatizar el nexo entre las respuestas a la pregunta por lo objetivo con las corrientes racionalistas, porque el racionalismo moderno clásico, que tiene como modelo el pensamiento cartesiano y los cartesianismos que lo prolongan parten de la base de que su perspectiva es objetiva. En general, los diversos racionalismos se postulan como conocimiento objetivo, lógico, imparcial y con valor universal.

En *El compromiso racionalista* Bachelard tiende el puente entre la propuesta racionalista clásica y la objetividad que, a mi juicio, es un presupuesto no demostrado de los racionalismos.

Bachelard propone:

> Imaginen que se presente ante ustedes un racionalista endurecido que repite el eterno ejemplo dado en todos los libros de filosofía

16 He abordado la polémica en diferentes textos: Lapoujade (2012), Lapoujade (2011). Al final de este ensayo sintetizamos esta tesis.

> escolar por todos los filósofos que bloquean el racionalismo en el nivel de la cultura científica elemental: la suma de los ángulos de un triángulo es igual a dos rectos. Entonces, ustedes le responden tranquilamente: «depende». En efecto, depende de la elección de los axiomas. (Bachelard: 1972).[17]

La pretendida objetividad absoluta de la ciencia queda aquí convertida en una objetividad relativa, que depende de los axiomas de punto de partida. Es el caso de la geometría euclidiana y las geometrías no euclidianas.[18]

El tema es complejo y desborda los límites de este texto. A los efectos de concentrarlo brevemente, evoco la polémica bachelardiana respecto del racionalismo cartesiano cuyo punto de apoyo es el *cogito*, emergente de «un buen sentido que es la cosa mejor repartida del mundo»; esto es, la razón. El *cogito* cartesiano atañe a un hombre racional, objetivo, en estado de vigilia, adulto y sano. De manera que su universalidad, con pretensión de objetividad, sin embargo, es ciertamente restringida.

En *La poética de la ensoñación* Bachelard propone el *cogito del soñador*: que abarca las funciones imaginativas, subjetivas, vivenciales, del sueño, y no necesariamente de un adulto, ni tampoco necesariamente sano (Bachelard: 1960: 125 y ss.).[19]

El *cogito* cartesiano es el de un «racionalista de algunas horas de la jornada», en tanto que el *cogito* del soñador complementa ese racionalista con un hombre de las 24 horas, que no evita al poeta, no ignora la imaginación, el sueño, la ensoñación, las imágenes primordiales.

Por otra parte, el racionalismo emerge de un racionalista, y el racionalista, según el autor, es un hombre de algunas horas del día, en estado de vigilia y mientras realiza la investigación.

Bachelard aspira a que el hombre de carne y hueso, el hombre de las 24 horas se asuma también en la vigilia, en la investigación objetiva, en el trabajo científico.

En consecuencia, el racionalismo del hombre de las 24 horas será radicalmente diferente, abierto, activo, militante, porque Bachelard propone una razón que incorpore su carácter turbulento, una razón experimental. De ahí que para este epistemólogo se trate de un nuevo racionalismo, un racionalismo comprometido. Esa razón vital de su racionalismo trabaja con una objetividad vital, es decir, se trata de una perspectiva en que lo objetivo

---

17 Traducción de H. Berccacece (1985: 11).

18 Analicé el tema en la parte epistemológica de Lapoujade (2007: 91-135).

19 He analizado el tema en Lapoujade (2011).

deja de ser aséptico, puro y neutral. Bachelard propone convertir la noción de objetivo absoluto en un objetivo relativo.

Un ejemplo claro en este sentido es la concepción bachelardiana de los elementos: tierra, agua, aire, fuego. Bachelard el químico sostiene que los elementos son sustancias; sustancias químicas. Bachelard el físico sostiene que, asimismo, los elementos son fuerzas. Bachelard desde su poética afirma que los elementos son, además, íntimos, plasmados en imágenes primordiales que los poetas de todos los tiempos cantan en todas las lenguas.

Recupero un pasaje fundamental en el que Bachelard sostiene:

> ...los elementos son a la vez sustancias y fuerzas. Los elementos son, a su vez, bienes íntimos, riquezas condensadas, celosamente poseídas por el soñador y, en una segunda orientación, los elementos son agentes proyectados sobre las cosas, agentes que dan la vida y el movimiento a todo un universo. (Bachelard, 2005: 26).

Este pasaje se fundamenta en la tesis bachelardiana, que comparto plenamente y he sostenido a lo largo de todo mi trabajo filosófico:

> La filosofía tradicional se ocupa comúnmente del hombre que piensa, como si el hombre encontrara toda su sustancia, todo su ser en el pensamiento. Parece que la función dominante de la filosofía sea, entonces, de alguna manera repensar el pensamiento. Todo con su función dominante de concentrar las luces sobre esta cima del ser que es el pensamiento, la filosofía olvida a menudo que antes del pensamiento hay sueño, que antes de las ideas claras y estables hay imágenes que brillan y pasan. Tomado en su integralidad, el hombre es un ser que no solamente piensa, sino que primero imagina; un ser que, despierto, es asaltado por un mundo de imágenes precisas y que, dormido, sueña en una penumbra donde se mueven formas inacabadas, formas que se desplazan sin ley, formas que se deforman sin fin. (Bachelard, 2005: 90).

3.4. Final del recorrido

En fin, la fuente de toda acción y creación humana es una, un ser humano integral que Bachelard sintetiza así:

> El ser humano es un enjambre de seres. (Bachelard, 1988: 47).

Esta afirmación sintética que, desde su punto de vista peculiar Bachelard comparte, sin confundir las diferencias de cada uno de ellos, con el japonés Dogen, el francés Rimbaud, el norteamericano Whitman, el argentino Borges, me conduce por otra vía a ratificar mi perspectiva. Considero que

del presente ensayo se desprende, una vez más, la tesis que sostengo en la polémica entre los críticos por la que unos sostienen que epistemología y poética son dos vías paralelas en el pensamiento de Bachelard, versus los que sostenemos que si bien son dos vías que se trabajan con metodologías diferentes, contextos teóricos diferentes, léxico diferente, dos planos diferentes de investigación, de hecho, sin embargo, el hombre inventor, creador, científico o artista, y el pensador que plasma teorías y metateorías en dos ámbitos diferentes, ese hombre es uno. El hombre integral piensa e imagina, trabaja con el *ánimus* (conceptos) y con el *ánima* (imágenes) que reúne en sí mismo en una totalidad.

De mi ensayo *L'imaginaire de Gaston Bachelard, une voie vers le cosmos du présent* retomo el siguiente pasaje concentrado:

> Una primera aproximación al pensamiento de Bachelard permite sostener, con base en sus propias afirmaciones, que la primera vía, la del *ánimus*, la que piensa en conceptos, invita a crear teorías a partir de la racionalidad. Respecto de nuestro tema desde el *ánimus*, en general, se diseñan las epistemologías, sobre los estudios físico-químicos de los elementos... (Lapoujade, 2012).

En un significativo pasaje autobiográfico Bachelard plantea una tesis radical:

> Si debiera resumir una carrera irregular y laboriosa, marcada por libros diversos, lo mejor sería ponerla bajo signos contradictorios, masculino y femenino, del *concepto* y la *imagen*. Entre concepto e imagen no hay síntesis. (Bachelard, 1961: 45).

> Así, imágenes y conceptos se forman en estos dos polos opuestos de la actividad psíquica que son la imaginación y la razón. Hay entre ellos una polaridad de exclusión. (Bachelard, 1961: 46).

Por su parte, Kenneth White comenta:

> Para Bachelard, la actividad *animus* era la historia y la filosofía de las ciencias, la actividad *anima*, sus trabajos de amateur de imágenes poéticas. Se puede muy bien concebir una actividad poética que ponga de relieve a la vez el *animus* y el *anima*, pero este no podía ser el caso de Bachelard, simplemente porque él no era poeta. (White, 1994: 60-61).

Sin embargo, Bachelard es un profundo poeta en prosa. En lo que concierne a la segunda vía, el *ánima* lanza su flecha imaginante, se prodiga en imágenes primordiales de los cuatro elementos que son «las hormonas» de la imaginación (Bachelard: 1943: 19).

Sin embargo, si descendemos a una capa más profunda del pensamiento de Bachelard, él mismo afirma:

> Recordemos entonces que nos damos por tarea precisa en el presente libro, estudiar la ensoñación idealizante, una ensoñación que pone en el alma de un soñador valores humanos, una comunión ensoñada de *animus* y de *anima*, los dos principios del ser integral. (Bachelard: 1960: 79).

Para dar término a este recorrido, mi perspectiva respecto de esta polémica es la siguiente.

Una vía para superar la dificultad es aplicar aquí, una vez más, la «lógica del *sin embargo*». Es preciso desdoblar el problema por lo menos en dos niveles: a nivel metodológico y a nivel ontológico o antropológico. De este modo es posible disolver la aparente contradicción. Desde un punto de vista metodológico, a nivel práctico es pertinente trabajar con autonomía estas dos vías heterogéneas. Y, sin embargo, desd un punto de vista antropológico, el ser es uno, integración de *anima-animus* y el individuo es uno, reunión alquímica de *animus-anima* (Lapoujade, 2012; Lapourjade, 2011: 11).

3.5. El camino continúa

Si alzamos la mirada más allá de la crítica de Bachelard a las concepciones de lo objetivo absoluto, la problemática es plenamente vigente, entre otras, en la física del siglo XX. He aquí uno de los sentidos del epígrafe de Einstein. No obstante las divergencias y la célebre discusión de Einsten con Niels Bohr, ciertamente desde otro ángulo que el propuesto por Bachelard pero con puntos de contacto, la física cuántica desde Heisenberg se sitúa en esta trayectoria crítica de la noción absoluta de objetividad.[20]

Heisenberg da la respuesta en reiteradas ocasiones al momento de explicar distintos aspectos de la física cuántica, de manera que, simplificando, nos planteamos: En la física cuántica se trata de la objetividad, ¿respecto a qué? ¿En qué sentidos vale la noción de objetividad en el campo de la física cuántica? ¿De qué nociones de objetividad se trata?

Primero, en la física cuántica se trata de teorías relativamente objetivas.

---

20 Mi referencia final a la física cuántica forma parte de una investigación de largo aliento que está en proceso.

En tal sentido, Heisenberg sostiene:

> La verdad es que la teoría cuántica no contiene rasgos genuinamente subjetivos; no introduce la mente del físico como una parte del acontecimiento atómico. Pero arranca de la división del mundo en el «objeto», por un lado, y el resto del mundo por otro, y del hecho de que, al menos para describir el resto del mundo, usamos los conceptos clásicos. Esta división es arbitraria, y surge históricamente como una consecuencia directa de nuestro método científico; el empleo de los conceptos clásicos es, en última instancia, una consecuencia de modo humano de pensar. Pero esto es ya una referencia a nosotros mismos, y en este sentido nuestra descripción no es completamente objetiva. (Heisenberg, 1959: 37).

Segundo, otro elemento de subjetividad:

> A esta altura debemos comprender, como lo ha expresado Weizsäcker, que «la Naturaleza es anterior al hombre, pero el hombres anterior a la ciencia natural». La primera parte de la sentencia justifica a la física clásica, con su ideal de completa objetividad. La segunda, nos dice por qué no podemos escapar a la paradoja de la teoría cuántica, o sea su necesidad de usar conceptos clásicos. Esto introduce nuevamente un elemento subjetivo en la descripción de los acontecimientos atómicos, ya que el instrumento de medición ha sido construido por el observador; y debemos recordar que lo que observamos no es la naturaleza en sí misma, sino la naturaleza presentada a nuestro método de investigación. (Heisenberg, 1959: 38-39).

Tercero:

> Lo cierto es que cuando queremos formarnos una imagen del modo de ser de las partículas elementales, nos hallamos ante la fundamental imposibilidad de hacer abstracción de los procesos físicos mediante los cuales ganamos acceso a la observación de aquellas partículas... no puede hablarse del comportamiento de la partícula prescindiendo del proceso de observación. (Heisenberg, 1957: 16).

Cuarto; de lo anterior se infiere:

> Resulta de ello, en definitiva, que las leyes naturales que se formulan matemáticamente en la teoría cuántica no se refieren ya a las partículas elementales en sí, sino a nuestro conocimiento de dichas partículas. (Heisenberg, 1957: 16).

Quinto:

> ...de manera que, la física cuántica conlleva una crítica al realismo dogmático para aproximarse a un realismo crítico que, no obstante no concluye en un realismo metafísico, pues es este un problema filosófico abierto en esta corriente de la física. En suma, la observación está en función de lo que el observador se proponga investigar con un específico instrumento de medición, que determina la observación, por lo tanto lo objetivo deja de ser el registro aséptico del dato extraído de la naturaleza, sino que lo objetivo resulta de la interdependencia de los fenómenos y el observador. (Heisenberg, 1957: 38-39).

En fin, quisimos mostrar, por otra vía, que la objetividad científica continúa siendo un problema abierto y vigente, en el que resalta la voz de Gaston Bachelard, por cuanto en su pensamiento antidogmático y libre el problema enlaza los más vastos campos de la creación humana: las ciencias duras, la antropología y la poética.

Referencias bibliográficas

BACON, F. (1959): *The Advancement of Learning*. En *The Works of Francis Bacon,* 13 vol. edition by Basiol Montagu. London: William Pickering.

BACHELARD, G. (1938) : *La formation de l'esprit scientifíque*. Paris: Vrin.

— (1943): *L'air et les songes. Essai sur l'imagination du mouvementt*. Paris: Librairie José Corti.

— (1949): *La psychanalyse du feu*. Folio-essais. Paris: Gallimard.

— (1960): *La poétique de la rêverie*. Paris: PUF.

— (1972): *L'engagement rationaliste*. Paris: PUF. cfr. Ouverture. Traducción de H. Berccacece, en *El compromiso racionalista.* México: Siglo XXI, 1985.

— (1988): *Fragments d'une Poétique du Feu.* Obra póstuma, con textos compilados por Suzanne Bachelard. Paris: PUF.

— (2005): *Causeries (1952-1954)*. Bilingüe francés-italiano. Genova: Il Melangono.

EINSTEIN, A.; Infeld, L. (1983): *L'évolution des idées en physique*. Paris: Flammarion.

GALILEI, G. (1981): *El Ensayador*. Buenos Aires: Aguilar.

HEISENBERG, W. (1957): *La imagen de la naturaleza en la física actual*. Barcelona: Seix Barral.

— (1959). *Física y filosofía*. Buenos Aires: Ediciones La Isla.

LE ROBERT (1994): *Le Robert Dictionnaires*. Paris: Le Robert.

LAPOUJADE, M. N. (1988): *Filosofía de la imaginación*. México: Editorial Siglo XXI.

— (2002): *Los sistemas de Bacon y Descartes. De la coincidencia de los opuestos*. México: FFyL, B.Universidad Autónoma de Puebla.

— (2007): *La imaginación estética en la mirada de Vermeer*. México-Barcelona: Herder.

— (2011): *Diálogo con Gaston Bachelard acerca de la poética*. México: UNAM-Mérida.

— (2012): «L'imaginaire de Gaston Bachelard, une voie vers le cosmos du présent». En Cahiers Gaston Bachelard n.° 12, sur Sciences, imaginaire, représentation: le bachelardisme aujourd'hui. Centre Georges Chevrier, Université de Bourgogne.

TRINH XUAN, T. (2011): *Le cosmos et le lotus. Paris*: Livre de Poche, Albin Michel.

WHITE, K. (1994): *Le Plateau de l'Albatros, Introduction à la géopoétique*. Paris: Bernard Grasset.

Capítulo 4. Lugar del saber para la ciencia, la didáctica y el sujeto en la propuesta epistemológica de Chevallard

Ana María Fernández[21]

4.1. Proemio

Chevallard introduce el tema de la «transposición didáctica» en la comunidad francesa de los didactas de las matemáticas en los inicios de los años 1980. Este tema había emergido después de algunos años en diversos trabajos realizados por el equipo de investigación que dirigía en la *IREM d'Aix-Marseille*. Dichos trabajos colectivos fueron condensados más tarde en su libro más conocido: *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado* (Chevallard, 1991; al respecto ver también Chevallard, 1994).

En este libro, Chevallard (1991), propone una epistemología de la didáctica desde el concepto de «transposición didáctica». Allí, se desprende la necesidad de definir para la didáctica una teoría en el campo del saber de la ciencia con una determinación materialista.

Esa ciencia denominada *didáctica* contiene un objeto que se instala entre el objeto real y el objeto de conocimiento. Se trata de un objeto diferente

21 Este artículo forma parte de mi participación como investigadora del Departamento de Enseñanza y Aprendizaje del Instituto de Educación de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UDELAR). Para un estudio más detallado sobre este tema ver: Behares (2004b) y Fernández Caraballo (2004).

al de las ciencias de la naturaleza. Del texto se desprenden dos grandes conceptos de saber: el «saber sabio» (el saber de la ciencia) y el «saber enseñado», que luego serán articulados con un tercer saber: el saber de los sujetos enseñante y enseñado. Además, introduce otro recorte de saber a través de los conceptos de «cronogénesis» y de «topogénesis» y, asociados a estos, los de «preconstrucción» y «posterioridad».

En relación con los lugares que ocupan el enseñante y enseñado, el autor plantea una manera innovadora de describir aquello que sucede en la relación de enseñanza: el enseñante deberá ocupar el lugar de «supuesto saber» («supuesto anticipar»). Esta diferenciación de lugares (topogénesis) le permite conducir el tiempo (cronogénesis) del saber.

4.2. El saber en la ciencia y en la didáctica

Chevallard propone partir del análisis del «saber sabio» para hablar de transposición didáctica:

> Un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los *objetos de enseñanza*. El 'trabajo' que transforma de un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado transposición didáctica. (Chevallard, 1991: 45; resaltados en cursivas son nuestros).

Si bien el concepto de saber sabio no aparece claramente definido por el autor, es posible encontrar una invariante y una variación:

> ...en el paso de tal elemento del saber sabio al elemento que le responde —o mejor, del cual él responde— en el saber enseñado, hay antes que nada un invariante (en general un significante: 'conjunto', 'distancia', etc.) y hay una variación, una separación, que constituye toda la diferencia y que el examen de las problemáticas respectivas —la problemática del elemento de saber en el saber sabio, la problemática del elemento de saber puesto en correspondencia con el saber enseñado— hará surgir inevitablemente. (Chevallard, 1991: 23).

Para el autor el saber enseñado es reproducción de saber y el saber sabio es producción del saber, de allí se desprenden objetos de saber: lo didáctico y la didáctica.

Al respecto, Behares (2004a: 13) plantea la siguiente diferenciación:

> ...podemos ensayar una distinción que parece obvia: por un lado, la didáctica, como corpus prescriptivo con una larga historia y

> con una importante variedad de formatos y formulaciones; y, por otro, lo didáctico, fenómeno empírico que observamos en la actividad interpersonal del enseñar y del aprender fuera o dentro de instituciones acondicionadas para ese fin. (Behares, 2004a: 13).

En el planteo de Chevallard en el «sistema didáctico» hay tres lugares: docente, alumno y saber. De esta forma el autor se aparta de las didácticas psicologistas centradas en la relación enseñanza-aprendizaje en detrimento del saber.[22] Se propone definir el objeto de estudio de dicha disciplina. Ese objeto será conceptualizado a partir de la diferenciación entre el «saber a enseñar» y el «saber enseñado». Será la transposición didáctica la que remita a dicha diferenciación. Herramienta que para Chevallard se convierte en esencial para que el didacta tome la distancia necesaria ante la familiaridad engañosa de su objeto de estudio («vigilancia epistemológica»).

Su epistemología aparece esbozada a través de la conceptualización de la transposición didáctica.

Dice el autor:

> Toda ciencia debe asumir, como primera condición, pretenderse ciencia de un *objeto*, de un objeto real, cuya existencia es independiente de la mirada que lo transformará en un objeto de conocimiento. Es la posición materialista mínima. En ese mismo movimiento, es preciso suponer en ese objeto un *determinismo* propio, '*una necesidad* que la ciencia querrá descubrir'. Pero eso, —que vale tanto para el psicoanálisis, por ejemplo, como para la física— no es obvio cuando nos encontramos con ese 'objeto' que pretendemos tan particular, como el *sistema didáctico* o, más ampliamente, el sistema de enseñanza. (Chevallard, 1991: 12).

Entiende que, desde una situación precientífica hasta la «investigación-acción» en la didáctica «se instala, enmascarada, toda una epistemología, o mejor dicho, toda una ideología de conocimiento» (Chevallard, 1991: 14).

Señala que en la didáctica existe un objeto independiente dotado de un determinismo propio, «un objeto por lo tanto cognoscible, en el sentido en el

---

22 El estudio es hoy el eslabón perdido entre una enseñanza que parece querer controlar todo el proceso didáctico y un aprendizaje cada vez más debilitado por la exigencia de que se produzca como una consecuencia inmediata, casi instantánea, de la enseñanza. [...] En lugar de circunscribir la educación a la interacción entre enseñanza y aprendizaje, proponemos considerarla de manera más amplia como un proyecto de estudio cuyos principales protagonistas son los alumnos. El profesor dirige el estudio, el alumno estudia, los padres ayudan a sus hijos a estudiar y a dar sentido al esfuerzo que se les exige. Una vez restablecido este eslabón, se puede también restablecer la comunicación entre alumnos, padres y profesores, haciendo que el diálogo entre la sociedad y la Escuela recobre su sentido primordial [...] (Chevallard, Bosch y Gascón, 1997: 7).

que la actividad científica, en todas las áreas en que se ha desplegado hasta ahora, pretende conocer el mundo» (Chevallard, 1991: 14).

Ahora bien, ¿en qué concepción de ciencia se apoya el autor para dar cuenta de su propuesta? De acuerdo con Milner (1989: 23), por *ciencia* se puede entender «una configuración discursiva que tomó forma con Galileo y que no ha cesado de funcionar desde entonces».

Y, siguiendo a Koyré,[23] es posible caracterizarla «por la combinación de dos rasgos: (I) la matematización de lo empírico [...] y (II) el establecimiento de una relación con la técnica, de modo que la técnica se defina como la aplicación práctica de la ciencia [...] y que la ciencia se defina como la teoría de la técnica [...]» (Milner, 1989: 23).

Además, para pertenecer a la ciencia, una configuración discursiva debe emitir proposiciones falsables. No obstante, esta caracterización popperiana, es necesaria pero no suficiente desde el momento en que la ciencia no tiene el monopolio de las proposiciones falsables:

> El método de la ciencia consiste en buscar aquellos hechos que pueden refutar la teoría. Esto es lo que llamamos verificación de una teoría. (Popper, 1966: 438).

Este es el modelo a seguir desde las ciencias de la naturaleza. Pero, ¿cuál es el modelo posible de ser considerado en la didáctica? Cuando se trata del «hombre» las ciencias mismas proponen la oposición, por un lado, entre ciencias duras y ciencias blandas[24] (o humanas, o sociales, etc.), y, por otro lado, de acuerdo con los objetos, entre naturaleza y cultura (con sus múltiples variantes).

Esto da lugar a que «ciertos objetos formen un reino distinto y requieran un tratamiento particular, que siempre podremos bautizar como ciencia, pero en un sentido por completo diferente de las ciencias de la naturaleza» (Milner, 1989: 187).

Además, desde el conjunto de las denominadas *ciencias humanas*, su propia noción supone un cambio «frente a las ciencias de la naturaleza, dominadas por el galileísmo, retornar a Euclides y a las validaciones estrictamente internas. Retorno, es verdad, desconocido e inconsciente» (Milner, 1989: 38).

---

23 Para Koyré (1966), en sus Estudios Galileanos, la ciencia galileana es la ciencia moderna desde el momento en que Galileo, desde el dominio de la física, logra constituir el modelo de cientificidad.

24 La ciencia dura “Designa aquella combinación donde interviene por un lado el rigor formal de la matemática [...] y por el otro la materialidad del utillaje de experimentación y medición [...]” Y, la ciencia blanda: “Designa aquellas disciplinas que sin dejar de considerarse ciencias, no pueden ostentar una combinación semejante: sea que la matematización no cumpla en ellas ningún papel inmediatamente perceptible, sea que el utillaje resulte ligero o incluso inexistente” (Milner, 1989: 187-188).

Ahora bien, una «ciencia normal»[25] es aquella que, más allá de llevar el nombre de ciencia, no implicaría diferencia entre ciencias natural, conjetural, humana. Aquello que hay en la ciencia normal es estable, transpersonal, matematizable.

Dice Milner:

> Se impone una alternativa insoslayable: o bien las ciencias humanas son ciencias, y entonces lo son en el mismo sentido que lo son las ciencias de la naturaleza y corresponden a la misma epistemología [...] o bien son efectivamente humanas (o sociales, u otra cosa), y entonces no son ciencias y no tienen epistemología. Esta alternativa se les impone a todas ellas. (Milner, 1989: 12).

Otra posibilidad es la que postula Lacan, quien retoma el programa de la *Ciencia Una* a través de una relectura de la ciencia a partir de Koyré (Milner, 1989).

En *La cosa freudiana o sentido del retorno a Freud en psicoanálisis*, Lacan (1955) dice, respecto de la práctica y la investigación del psicoanálisis, que este «no puede sostenerse sino por una comunicación constante con disciplinas que se definirían como *ciencias de la intersubjetividad*, o también por el término de *ciencias conjeturales*, término con el cual indico el orden de las investigaciones que están haciendo virar la implicación de las ciencias humanas» (Lacan, 1955: 418).

Para Lacan las «ciencias conjeturales» son la rectificación que se necesita introducir respecto de la concepción de ciencias humanas, a partir del saber desarrollado por el psicoanálisis. Rechaza que haya ciencias humanas desde el momento en que entiende que «el hombre» no se puede convertir en objeto de estudio de investigación de la ciencia. Para ello propone que las «ciencias del hombre» (antropología, sociología, historia, psicología, lingüística, psicoanálisis etc.) se denominen «ciencias de la intersubjetividad o conjeturales».

Aunque la distinción entre las ciencias humanas y ciencias naturales quedó establecida a fines del siglo XIX, para Lacan, en lugar de hablar de ciencias humanas y ciencias naturales, se debe hablar de «ciencias conjeturales» y «ciencias exactas». Mientras que las ciencias exactas tienen que ver con el campo de los fenómenos en el que no hay nadie que use un significante, las ciencias conjeturales son fundamentalmente distintas, porque se refieren a seres que habitan el orden simbólico.

---

25 Para Kuhn (1971) una «ciencia normal» es aquella que está regida por un solo paradigma. A su vez, la ciencia normal articula y desarrolla el paradigma.

Como indica Ginzburg (1980 y 1986) desde los griegos, el saber conjetural consistía en «juzgar por signos» (*tekmor*, *tekmairesthai*).

> Hay un saber que es indirecto, basado en signos y vestigios de indicios, que es conjetural. (Ginzburg, 1986: 131).

Entre los siglos XVIII y XIX, con la aparición de las ciencias humanas, la constelación de «disciplinas indiciarias» cambió profundamente. Las ciencias humanas acabaron por adoptar cada vez más «el paradigma indiciario de la semiótica».

Es más:

> Este territorio personificado por la diosa Metis que personificaba la adivinación mediante el agua y que queda relacionada a Atenea, diosa de la sabiduría [...] estaba delimitado por términos como conjetura, 'juzgar por signos'. Pero ese paradigma semiótico quedó meramente implícito y quedó eclipsado por completo por la teoría platónica del conocimiento, que dominaba en círculos de mayor influencia y tenía más prestigio. (Ginzburg, 1986: 129).

En su libro *Le fil et le traces. Vrai faux fictif*,[26] Ginzburg (2006: 7) comienza diciendo que:

> Los griegos cuentan que Ariadna ofreció un hilo a Teseo. Gracias a ese hilo, Teseo se orienta en el laberinto, encuentra al Minotauro y lo mata. En cuanto a las huellas que Teseo deja vagando en el laberinto, el mito no dice nada.[27]

Entre los siglos XVIII y XIX, con la aparición de las ciencias humanas, la constelación de disciplinas indiciarias cambió profundamente. Las ciencias humanas acabaron por adoptar cada vez más el paradigma indiciario de la semiótica. Ginzburg (1986) señala que la tríada más singular de dicho paradigma lo constituyeron Morelli-Freud-Conan Doyle.

Jean Allouch (1984, 211) en su libro *Letra por letra. Traducir, transcribir, transliterar* rescata el «paradigma del indicio», que permitió reagrupar en una misma familia «que representaría a cierto modo de racionalidad, a Freud, a Morelli, pero también a muchos otros, entre los que Arthur Conan Doyle no es el menos conocido» para mostrar un modo de lectura:

> La *lectura*, para ellos, es inevitablemente el *desciframiento*; pero el desciframiento consiste en hacer valer, sobre lo que la lógica

26 *El hilo y la huella. Verdadero falso ficticio*.

27 Traducción de los autores.

> dominante desecharía, una racionalidad susceptible de interrogar, en una curiosa vuelta de las cosas, a la ciencia misma. (Allouch, 1984: 211).

Más adelante, Lacan (1966) en *La ciencia y la verdad* y en el Seminario *El objeto del psicoanálisis* (Lacan, 1965-66) problematizó la distinción entre ciencias exactas y ciencias conjeturales. Plantea que dicha oposición no puede seguir sosteniéndose desde el momento en que «la conjetura es susceptible de un cálculo exacto (probabilidad) y en que la exactitud no se funda sino en un formalismo que separa axiomas y leyes de agrupación de los símbolos» (Lacan, 1965-66: 840).

Ahora bien, ¿cuál sería el objeto de la didáctica? Del texto de Chevallard se desprende la necesidad de definir para la didáctica una teoría en el campo del saber de la ciencia con una determinación materialista. La didáctica no es del mismo orden que lo didáctico. De ahí que, para construir una teórica que permita capturar la materialidad de la didáctica el autor propone quedarse con el elemento saber y crear el concepto de transposición didáctica.

En el artículo *Les processus de transposition didactique et leur theorisation*[28] (1994) señala que exponer la teoría de un objeto, culturalmente, es «dar un espectáculo»:

> Espectáculo de discurso, que se muda a veces, cuando los dioses están con nosotros, en una fiesta del espíritu. De esa fiesta discursiva, los lectores, entonces, se hacen *theôros*[29] - espectadores. Toda una lógica cultural encuentra allí su punto de partida y su lugar de cristalización. Un espectáculo se aprecia o puede irritarlos. Se discute, se lo comenta. Gusta o no gusta. Seguramente algunos se apasionan, se hacen actores y de espectadores se hacen actores (El esquema propuesto abastece una materia que, en diversas enseñanzas, hace el objeto de puestas en escenas renovadas). Otros, incluso, se instituyen críticos, hacen la teoría de la teoría, construyen un espectáculo sobre el espectáculo. En la acepción científica del término, una teoría, sin embargo, es otra cosa que un espectáculo. Sin duda, como todo objeto que se ofrece en la transmisión, se da a escuchar, a leer, a 'ver'. (Chevallard, 1994: 1; la traducción es de los autores).

La didáctica contiene un objeto que se instala entre el «objeto real» y el «objeto de conocimiento». Ese objeto «cognoscible», ese objeto

---

28 *Los procesos de transposición didáctica y su teorización*.

29 Theôros, del griego Θεωρός, espectador.

«tecnocultural» es diferente al objeto de las ciencias de la naturaleza y su materialidad es producto de su propia historia (Chevallard, 1991: 14). De ahí que, para salirse de un lugar precientífico, como primer paso, se hace necesaria la distinción entre *episteme* y *techné* que empantanan cualquier acceso a la cuestión del saber.

> La teoría de la transposición didáctica nos habla de un objeto: *los fenómenos de la transposición didáctica*. Juega desde el inicio, en su sitio, su simple rol de teoría: ella no nos habla, repitámoslo, más que para permitirnos 'reconocerlos', explicarlos, producir conocimientos en relación con ellos. Nada de original en eso. El único defecto, repitámoslo nuevamente, es que, muy a menudo, uno no se haya interesado en ella más que como un objeto, olvidando que este objeto es desde principio, por naturalmente, *herramienta*. Herramienta de trabajo del investigador se entiende. (Chevallard, 1994: 2).

Para comenzar a delimitar ese objeto de saber, Chevallard (1991) plantea el «sistema didáctico» en tanto que relación ternaria, conformada por tres lugares (diagrama o triángulo de Chevallard): P-enseñantes, E-alumnos y S-saber enseñado (en francés: *professeur*, *élève*, *savoir*). Dicho sistema puede concebirse como un «sistema topológico» desde el momento en que los diferentes elementos representados por cada una de las «letras»[30] (*S*, *P*, *E*) mantienen entre sí relaciones de lugar, independientemente de las formas, las distancias y las dimensiones involucradas en el sistema. Además, se puede decir que dicho sistema se encuentra «algebrizado» o «matematizado»,[31] ya que las letras empleadas son genéricas. Desde ese diagrama se puede extraer el objeto de saber que le corresponde a la didáctica. Como señala Behares, la cuestión del saber «se instaura así en el texto en dos planos diferentes: 1) en el plano del saber en ciencia, tomando como ejercicio científico la posibilidad de constituir una teoría de un objeto: el didáctico; 2) en el plano del fenómeno, donde se pueden focalizar saberes circulantes de la ciencia a enseñar y en la dinámica propia de su enseñanza» (Behares, 2003b: s/p).

Ahora bien, de ese saber se desprenden al menos dos: el saber sabio y el saber enseñado. Será la transposición didáctica la que remita al pasaje de un saber a otro.

---

30 Para Lacan la letra es la base material del lenguaje mismo: «llamo letra al soporte material que el discurso concreto toma del lenguaje» (Lacan, 1957: 475).

31 Lacan en el Seminario *El reverso del psicoanálisis* indicó que el matema era la escritura de lo que no se dice pero puede transmitirse (Lacan, 1969-70).

En el artículo *La transposition didactique et l'avenir de l'École*,[32] Chevallard (1996) se hace la siguiente pregunta: ¿qué es la transposición de los saberes? Y, sobre todo: ¿por qué hay transposición de los saberes?

Entiende que la respuesta es muy simple y la explicita en tres puntos:

> Primer punto: los saberes nacen y crecen en ciertos 'lugares' determinados de la sociedad. (La producción de saberes es un asunto complejo, que supone una 'ecología' particular).
>
> Segundo punto: las necesidades sociales hacen que los saberes producidos deben vivir también en otros lugares de la sociedad. (La cosa es posiblemente más compleja y más oscura todavía: así casi cada objeto de uso cotidiano 'contiene' hoy, de manera invisible al usarlo, matemáticas 'cristalizadas', y una infinidad de otros saberes incluso).
>
> Tercer punto: a fin de poder vivir 'lejos' de sus lugares de producción, los saberes sufren transformaciones que los adaptan a las ecologías 'locales' correspondientes. (Así, los objetos matemáticos que manipula el ingeniero, el economista o el geógrafo deben vivir 'en asociación' con otros objetos, que el matemático ignora, y que culturalmente al menos, aparecen como propios de esos dominios específicos de la práctica social). (Chevallard, 1996: 1; la traducción es de los autores).

El esquema precedente define los procesos sociales de transposición. Se habla al respecto de transposición «institucional» de saberes.

> Porque los 'lugares' mencionados más arriba son instituciones: tal saber, vive en tales instituciones, es transpuesto en tal otra institución. Cuando un saber es transpuesto en una institución en vista de ser estudiado, se habla de transposición *didáctica*. (El adjetivo *didáctica* responde aquí al sustantivo *estudio*). El ejemplo de la escuela es, en este caso, fundamental (incluso si bien no es el único). Porque ni la matemática, ni la gramática por ejemplo no han sido 'producidas' por los niños. Esos saberes viven sin embargo —más o menos, y más o menos bien— en la escuela de hoy. Que ellos estén presentes, que se los estudie supone una transposición, que supuso ella misma un inmenso *trabajo transpositivo*. (Chevallard, 1996: 1, la traducción es de los autores).

32 La transposición didáctica y el porvenir de la escuela.

Ahora bien, para que el saber sea apto para ser enseñado requiere que sufra ciertas modificaciones. Además, agrega que esa brecha que se establece entre ambos tipos de saber debe ser negada y excluida como problema, «ficción» necesaria para que el saber que produce la transposición didáctica sea un saber «exiliado de sus orígenes y separado de su producción histórica en la esfera del saber sabio», de esa manera se legitima «en tanto que saber enseñado, como algo que no es de ningún tiempo ni de ningún lugar» (Chevallard, 1991: 18).

Entiende que ese tercer término (del triángulo didáctico) ha sido olvidado (negado, *forcluído*)[33] y se ha construido toda una teorización de la didáctica en tanto que relación enseñante-enseñado. Para el didacta resulta esencial, por un lado, la introducción de ese saber en la descripción del fenómeno de la enseñanza y, por otro lado, el análisis de la transposición como materialidad. Esto permitirá desmantelar «la ficción de identidad», en tanto que acto denegativo del origen del saber a enseñar y el saber enseñado. Ese distanciamiento del saber sabio es una ilusión «imaginaria»[34] necesaria. Ilusión que lleva a hacer signo entre ambos saberes. Sin embargo, cuando se le adjudica el lugar preciso al saber sabio en el proceso de transposición, se detecta que «es precisamente el concepto de transposición didáctica lo que permite la articulación del análisis epistemológico con el análisis didáctico, y se convierte entonces en guía del buen uso de la epistemología para la didáctica. De este modo los epistemólogos nos aportan el concepto de problemática» (Chevallard, 1991: 23).

En el artículo ya citado de 1994, Chevallard plantea que toda ciencia pretende esclarecer el real:

> Pero ninguna ciencia consigue extraer sin rodeos previos, e indefinidamente retomado, una *interferencia* del real. Para decirlo de otra manera: todo proyecto de ciencia es indisociablemente la tentativa continua de *problematizar* el real; de hacerlo aparecer como problemático, yo diría *como planteando problemas*. Toda ciencia se inscribe en falso contra la ilusión de transparencia que impregna nuestra relación *cultural* con el mundo. (Chevallard, 1994: 2, la traducción es de los autores).

Hay un elemento que permanece constante en el pasaje de un saber al otro, esa invariante es el significante (simbólico) que proviene del saber

33 Para Lacan (1955-56) la forclusión es un mecanismo por el cual un elemento (significante) es rechazado del orden simbólico como si nunca hubiera existido. Para (Freud, 1925) la negación supone negar justamente algún elemento cuya existencia ha sido previamente registrada.

34 Utilizamos los términos *real, simbólico* e imaginario tal como Lacan los teorizó en su ternario (Lacan, 1974-75).

científico. Si bien esta ilusión de unidad es necesaria para que el objeto a enseñar pueda ser transmitido, no implica que deje de existir la invariante entre ambos objetos. Y esto es lo que entiende Chevallard que debe tener presente el didacta desde la «vigilancia epistemológica».

Para que exista un campo propio de ciencia autónoma, la didáctica deberá reflexionar en qué lugar se encuentra, cuál es el símil de la «academia ciencia» en la «academia educación»: «el funcionamiento didáctico del saber es distinto del funcionamiento académico [...] hay dos regímenes de saber, interrelacionados pero no superponibles» (Chevallard, 1991: 25).

Hay flujos de saber que van del entorno hacia el sistema de enseñanza, para que la enseñanza sea posible (Chevallard, 1991: 29). Es decir, hay momentos en los que el saber enseñando entra en crisis. Es la «noosfera» la que procederá a seleccionar los elementos del saber sabio y someterlos a la transposición. Así, «la noósfera es el centro operacional del proceso de transposición, que traduciría en los hechos la respuesta al desequilibrio creado y comprobado» (Chevallard, 1991: 34).

El contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar sufre una serie de modificaciones para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza. El estudio científico del proceso de transposición didáctica «supone tener en cuenta la transposición didáctica *sensu lato* [...] que implica el pasaje de lo implícito a lo explícito, de la práctica a la teoría» (Chevallard, 1991: 45-46).

Es el principio de «vigilancia epistemológica» el que hace posible dar cuenta de la diferencia entre el objeto de enseñanza y el objeto a enseñar. Para el autor el ejercicio del principio de vigilancia en la transposición didáctica es una de las condiciones que determinan la posibilidad de un «análisis científico del sistema didáctico».

El saber sabio es incómodo ya que implica trabajar con la «falta» (desde el «no saber»), en cambio el enseñante trabaja con el saber que se presenta como una totalidad en sí: «el proceso de enseñanza difiere del proceso de investigación: en el primero, los problemas no son el motor de la progresión. Esta está constituida por una cierta contradicción antiguo/nuevo. Antes bien, en el segundo, son los problemas aquellos que llevan al progreso científico» (Chevallard, 1991: 76).

El «significante que falta» (en el álgebra lacaniana), «el problema» (en Chevallard) es aquello que la ciencia trata de tematizar. Es desde allí que trabaja el científico, intentando capturar algo de lo real y llevarlo a lo simbólico. Ahora bien, una vez agregado un significante a esa cadena de significantes pertenecientes a la formación discursiva de la que se trate, aparecerá otra

falta. Una vez capturado el objeto, el significante, metonímicamente se desplazará a otro. El «ideal de la ciencia» consiste en el «deseo de ser ciencia».

Dice Milner:

> Se trata, efectivamente, de un punto ideal[35] —exterior o infinitamente distante— hacia el que tienden las rectas del plano y que, al mismo tiempo, les pertenece a todas y en el que nunca se encuentran. (Milner, 1995: 37).

A diferencia de la anterior, la «ciencia ideal»:

> [...] 'encarna' de manera variable, el ideal de la ciencia: determinación estrictamente imaginaria, requerida para que las representaciones sean posibles. (Milner, 1995: 37).

La disyunción-conjunción del ideal de la ciencia con la ciencia ideal fue introducida por Lacan en los *Cahiers pour l´Analyse*, n.º 9. Como plantea Milner, se deduce fácilmente los efectos de espejismo que opera el nombre de ciencia. Estos «existen, deben ser disipados, pero la ciencia no se reduce a ellos» (Milner, 1995: 73).

Con respecto a la expresión «deseo de ser una ciencia», Milner (1989) deja entrever aquello esencial del «deseo» según Lacan:

> ...el deseo es siempre el deseo de alguna otra cosa puesto que es imposible desear lo que uno ya tiene. El objeto de deseo es continuamente pospuesto, por lo cual el deseo es una metonimia. Además surge siempre en el campo de Otro, es decir, en el inconsciente. De lo que se desprende que el deseo es un producto social. Hay un solo objeto de deseo, el *objeto a* representado por una variedad de objetos parciales. El objeto *a* no es el objeto hacia el que tiende el deseo, sino la causa del deseo. Una de las formulaciones más reiteradas de Lacan es que «el deseo humano es el deseo del Otro». (Lacan, 1964: 235).

Dicha formulación puede entenderse en Lacan siguiendo a Hegel vía Kojéve, quien dice:

> El deseo es humano solamente si uno desea, no el cuerpo, sino el deseo del otro. En otras palabras todo deseo humano, antropogénico [...] es como en última instancia una función del deseo de reconocimiento. (Kojéve, 1947: 12).

35 Es evidente que Milner está haciendo alusión al «punto impropio»: punto imaginario en el que convergen todas las rectas paralelas de un plano. Si bien es geométricamente imposible de ubicar, es algebraicamente localizado en el infinito.

Lacan agrega que «el objeto de deseo humano [...] es esencialmente un objeto deseado por algún otro» (Lacan, 1964: 211).

Podemos entonces suponer que el «deseo de ser ciencia» implica, por un lado, las representaciones posibles de la ciencia ideal (ilusión imaginaria) y lo que debe ser una ciencia según los rasgos de una ciencia ya constituida en el momento en que se habla y, por otro lado, que el objeto de deseo será siempre pospuesto, es parcial y social. La causa de ese deseo está en relación con la falta y nunca puede alcanzarse. Su estatuto tiene connotaciones de lo real sin perder nunca su estatuto imaginario y además es ese resto el remanente que deja detrás de él la introducción de lo simbólico en lo real. El desplazamiento ha respondido siempre a una abstracción epistémica y dicho desplazamiento consiste en la satisfacción de ese deseo de ser ciencia.

Además, la ciencia se caracteriza por una particular relación con el saber, en cuanto tiene como fundamento la exclusión de cualquier acceso a ese saber por medio de la intuición. Por lo tanto, exige que toda búsqueda de saber siga solo el camino de la razón.

Pero, como argumenta Lacan:

> ...el saber es un enigma. Ese enigma no es presentificado por el inconsciente tal como se reveló en el discurso analítico. Se enuncia así: para el ser que habla, el saber es lo que se articula. [...] Solo hay una cosa clara: el lenguaje no es más que lo que el discurso científico elabora para dar cuenta de lo que yo llamo *la lengua*. (Lacan, 1972-73: 166).

Por otra parte, Lacan sostiene que la ciencia se caracteriza por una relación particular con la verdad.[36] Por un lado, la ciencia trata de monopolizar la verdad como su propiedad exclusiva, por otro lado, la ciencia se basa en realidad en una *forclusión* del concepto de la verdad como causa (Lacan, 1966).

4.3. Saber, cronogénesis y topogénesis en la relación de enseñanza

Chevallard introduce dos conceptos de fundamental importancia: los de cronogénesis y de topogénesis y, asociados a estos, los de preconstrucción y posterioridad. El saber en el sistema didáctico queda «exiliado de sus orígenes, separado de las condiciones de su producción en la esfera del saber sabio» (Chevallard, 1991: 18).

---

36 La verdad es similar a lo real, dado que es imposible articular la verdad total: «debido a esta imposibilidad, la verdad aspira a lo real» (Lacan, 1972: 10).

¿En qué consiste esa negación del lugar y del tiempo? A partir de la siguiente afirmación del autor: «el orden de aprendizaje no es isomorfo en relación con el orden de exposición del saber: el aprendizaje del saber no es el calco del texto del saber» (Chevallard, 1991: 74), se abre la posibilidad de cuestionar aquello que es diferente en el tiempo tanto para la didáctica como para el sujeto didáctico (tiempo didáctico y tiempo de aprendizaje).

Chevallard (1994) recuerda que en la primera teorización sobre la transposición didáctica (en la década de los ochenta) estudiaba dos grandes tensiones *internas* «que imponen sus tiranías fecundas en los contratos didácticos contemporáneos: tensión *cronogenética*, por una parte; tensión *topogenética* por otra parte».

Ahora bien:

> ...al lado de esas tensiones 'endógenas', ellas enuncian una tensión 'exógena', explicativa *de la existencia misma* de los procesos de transposición didáctica. Si, en cierto momento histórico, el currículum, 'se mueve'; si, regularmente, absorbe los flujos de saber venidos del exterior (y entonces la integración aprobada se acompaña frecuentemente de la creación endógena de objetos de saber 'secundarios' y de interrelaciones específicas constitutivas de asociaciones inéditas), es que entre el saber enseñado y el saber 'laico' que se reclama, *conviene que la distancia sea bastante corta*. Conviene, en otros términos, que el saber enseñado y el saber al que le sirve, de alguna manera, de garantía epistemológica a la mirada de la sociedad, *se parezca bastante*. Una primera pregunta puede venir al espíritu: ¿por qué esa distancia debe ser tan pequeña? La respuesta se condensa en una fórmula lapidaria: *porque ningún saber enseñado se sabría autorizarse por él mismo*. (Chevallard, 1994: 7, la traducción es de los autores).

En el sistema didáctico existe la creación de un texto de saber y la programación de un tiempo didáctico. Para desarrollar el programa de adquisición del saber se hace necesaria la exclusión de los orígenes que dan lugar a ese texto:

> La creación de un *texto del saber* implica la *desincretización* y la *despersonalización*. Por otra parte requiere programar la adquisición del saber (*tiempo didáctico*). (Chevallard, 1991: 75).

La relación que se establece entre el saber y la duración es un elemento central del proceso didáctico. Para el autor, dicho proceso existe como interacción de un texto y una duración.

Sostiene que:

> Al definir el tiempo de la enseñanza en su estructura propia, la dialéctica entre lo antiguo y lo nuevo, trabajando sobre los saberes textualizados, organiza una duración didáctica que llegará a ser un *modelo de temporalidad dominante* en la representación de las temporalidades (sin embargo) diferentes que coexisten y se compenetran sin igualarse jamás completamente, en el sistema didáctico. Es el modelo legalista de una duración *progresiva*, *acumulativa* e *irreversible*. (Chevallard, 1991: 79).

Existe un tiempo diferente al de la enseñanza: el «tiempo de aprendizaje»:

> El efecto de esta duración didáctica así instituida no es la creación de un tiempo del aprendizaje 'isomorfo' que sería una duplicación subjetiva de cada alumno. (Chevallard, 1991: 79).

En la programación de la adquisición del saber también se produce una exclusión: la de cada sujeto didáctico y por lo tanto del tiempo subjetivo. Ahora bien, para que se produzca un «acontecimiento de enseñanza» se requiere que algo de ese saber (enseñado) interpele al sujeto desde un «tiempo lógico». Pero, ¿cuál es la concepción de sujeto que está presente dentro de esta teorización?, ¿de qué idea de tiempo se trata? Si bien en el texto de Chevallard no aparece claramente explicitado, se extrae de la lectura de su trabajo la influencia del sujeto y del tiempo tal como han sido postulados por el psicoanálisis (freudiano y lacaniano).

Cuando Chevallard propone que:

> El *tiempo 'legal'* de la enseñanza tiene como efecto fundamental el de *interpelar a cada 'enseñando concreto' como 'sujeto didáctico'*. Frente a ese tiempo que se le impone, el sujeto didáctico postula su subjetividad y su 'historia' personal; es interpelado y debe, en cierto sentido, responder según la estructura de una *temporalidad subjetiva* particular que se define en el marco progresivo del tiempo de la enseñanza, sin identificarse de todos modos con este. (Chevallard, 1991: 79-80).

Está dando cuenta en forma explícita del sujeto que postula el psicoanálisis. Es decir, no refiere al sujeto del yo propio de las teorías psicológicas (y por lo tanto de las teorías didácticas psicologistas).

Este planteamiento es coherente con la línea de trabajo de Chevallard: por una parte, sostiene una materialidad para la didáctica y lo didáctico dentro del campo del saber y, por otra parte, requiere —para salirse claramente de

las teorías didácticas psicologistas— alinearse a una concepción fuerte del sujeto, el planteado por el psicoanálisis.

Siguiendo dentro de la misma línea, el autor desarrolla una diferenciación entre el tiempo de enseñanza y el tiempo de aprendizaje. Entre estos tiempos media la «anticipación». Además, la diferencia entre el sujeto enseñante y sujeto enseñado está en relación, precisamente, con el tiempo de saber.

En efecto:

> La distinción del *enseñante* y del *enseñado* se afirma por lo tanto específicamente, no en relación con el saber *sino en relación con el tiempo como tiempo del saber*: el despliegue temporal del saber en el proceso didáctico ubica *como tales a enseñante y enseñados*, en un mismo movimiento, en sus *posiciones respectivas* y sus relaciones específicas *con respecto al antes y al después* (con respecto a la anticipación). Ya incluso en ese sentido se distingue el tiempo de la enseñanza, en el que es esencial la *anticipación*, y el tiempo del aprendizaje, en el que se operan ciertos tipos de *retroacciones*, *dado que manifiestan distintas relaciones con la duración.* (Chevallard, 1991: 83).

El tiempo didáctico se instituye por la cronogénesis y es una ficción, dado que el tiempo de aprendizaje generalmente desmiente ese tiempo didáctico. Esa ficción es necesaria para el proceso didáctico a un nivel funcional.

Así:

> ...el tiempo de la enseñanza (aparece) como una ficción que *prohíbe desvíos en la duración*, tanto si se trata de avances como de retrasos. Esta instancia designa una norma dinámica que define el ritmo del avance didáctico y en la relación con la cual, como ocurre con toda norma, los desvíos (temporales) son percibidos como simples faltas (retrasos) o son, más radicalmente, escotomizados. (Chevallard: 1991: 97).

Ahora bien, para dar cuenta del tiempo del enseñado en su estructura particular es necesario tener presente la topogénesis. Hay «dos regímenes del saber», articulados en sincronía para permitir el tiempo didáctico legal. El tiempo de aprendizaje no es simplemente acumulativo, progresivo. Para desarrollar una idea diferente de entender la temporalidad Chevallard hace uso, en forma explícita, del concepto freudiano de «posterioridad» y, en forma implícita, de la concepción temporal desarrollada por Lacan.

El abordaje lacaniano en la cuestión de la temporalidad se caracteriza al menos por tres innovaciones: «los tiempos lógicos», el énfasis en el «*après-coup*» (retroacción) y en la «anticipación». Plantea que el tiempo lógico tiene

una estructura tripartita que puede formularse en términos matemáticos, cuyos momentos son: «el instante de la mirada», «el tiempo para comprender» y «el momento de concluir». Estos tiempos están construidos en una lógica basada en una tensión entre aguardar y precipitarse, entre la vacilación y entre la urgencia. El tiempo lógico es: «el tiempo intersubjetivo que estructura la acción humana» (Lacan, 1945: 75).

En el texto *El tiempo lógico y la aserción de certidumbre anticipada*, Lacan (1945) «demostró cómo, en la ingeniosa resolución de una adivinanza, el tiempo podría incorporarse como una variable lógica más, a la vez que exponía el modo en que los sujetos son capaces de emprender ciertas acciones que se adelantan a las certezas que debería ser fundamentos. Más importante que esto último, y con fuertes implicaciones para cualquier teoría de la enseñanza que se arriesgue a incluir la noción de tiempo lógico como modelo epistémico, es la confirmación de que un sujeto puede, mediante una dialéctica entre lo que sabe y lo que no sabe, reconocer algo de sí mismo que le está vedado, a lo que no puede acceder con los sentidos o que no es directamente deducible de lo evidente» (Golfarini, 2008: 110-111).[37]

Se agrega, además, que el tiempo puede actuar en sentido inverso, por «retroacción» y «anticipación». Los acontecimientos presentes afectan al sujeto a posteriori (*après-coup*) a los pasados, puesto que el pasado solo existe como un conjunto de recuerdos constantemente reelaborados. Por su parte la anticipación designa el modo en que el futuro afecta el presente.

Aquello que sucede en cada sujeto como aprendizaje implica tener presente «la asunción del problema de la articulación entre muchas temporalidades no isomorfas». La reelaboración es una necesidad que permite la «construcción misma del saber, más exactamente a lo que hemos llamado su preconstrucción» (Chevallard, 1991: 102-103). El estado de preconstrucción existe tanto en la «construcción científica de lo real» como en la «construcción didáctica del saber y desempeña un papel esencial y específico en la economía del sistema didáctico» (Chevallard, 1991: 103).

Es más:

> Mientras que el *saber científico* [...] *se traduce tanto en aserciones como en negaciones*. [...] lo preconstruido se aleja por lo tanto del saber científico porque depende absolutamente del contexto, porque es absolutamente *no descontextualizable*. En la otra cara de la moneda, *a la preconstrucción se opone la algoritmización* (como reducción del saber a algoritmos): en este último caso *se produce una*

37 Para un estudio más detallado sobre esta temática ver: Golfarini (2008 y 2007).

> *ruptura entre enunciados y situaciones*. [...] Entre esas dos figuras extremas del saber (preconstrucción, algoritmización), *el saber científico se plantea como dominio de la dialéctica entre enunciados y situaciones* (dialéctica que supone a su vez la independización de los enunciados en relación con las situaciones, lo que la opone al estatuto de la preconstrucción, y *el establecimiento de relación pertinente* de los enunciados y de las situaciones, lo que la opone a la algoritmización). Pero es preciso insistir de todos modos sobre el hecho esencial de que, en un momento dado, *cualquier saber científico funciona sobre un estatuto profundo de preconstrucción*. (Chevallard, 1991: 106-107).

El saber tratado en «preconstrucción» es un saber frágil porque depende del contexto de situación, no tolera la variación. Chevallard entiende que, para acceder a un estatuto que le permita ser parte de una actividad teórica en la que pueda ser puesto en discusión, será necesario que el saber sea retomado, refundado, construido, sin que por ello lo preconstruido deje de existir en nuestro saber.

El autor argumenta:

> Lo preconstruido es la manifestación —eventualmente arcaizante— del pasado (de nuestro saber pasado) en el seno del presente. La estructura necesaria del saber desmiente la ficción de una duración simplemente progresiva del tiempo de la construcción del saber. (Chevallard, 1991: 110).

Finalmente, ¿cuáles son los lugares que ocupan el enseñante y el enseñado? Chevallard señala que:

> Si aceptamos, provisionalmente, la idea de que la grieta temporal del retraso, siempre ahondada, tiende siempre a ser rellenada y que, en lo que respecta a conocimientos anteriormente enseñados, el alumno puede saber tanto como el maestro (que, por definición, posee un saber adicional en espera de ser enseñado), el maestro se distingue igualmente del alumno en cuanto al eje temporal de la relación didáctica, porque es capaz de anticipar: el alumno puede dominar perfectamente el pasado —admitámoslo, al menos por un instante— pero solo el maestro puede dominar el futuro. El enseñado puede aprender; el enseñante puede saber lo que el enseñado puede aprender. Cuando se establece una relación de enseñanza, el profesor no solo se constituye en un ‘supuesto saber’ sino también en un ‘supuesto anticipar’. (Chevallard, 1991: 82).

Plantea una manera innovadora de describir aquello que sucede en la relación de enseñanza. Como condición para que se produzca un acontecimiento de enseñanza[38] el enseñante deberá ocupar el lugar de «supuesto saber»[39] («supuesto anticipar»). Vale decir que es necesario que el enseñante mantenga siempre el «lugar del que sabe antes, del que ya sabe, del que sabe más», es quien debe sorprender constantemente al enseñado. Esta diferenciación de lugares (topogénesis) le permite conducir la cronogénesis del saber.

La situación de avance cronológico está constantemente destruida por el aprendizaje y reconstruida por la enseñanza:

> Enseñante y enseñado ocupan distintas posiciones en relación con la dinámica de la duración didáctica: difieren en sus relaciones respectivas con la *diacronía* del sistema didáctico, con lo que podemos denominar la *cronogénesis*. *Pero también difieren según otras modalidades*: según sus *lugares* respectivos en relación con el saber en construcción, en relación con lo que podemos llamar la *topogénesis* del saber, en la *sincronía* del sistema didáctico. (Chevallard, 1991: 83).

Situar al saber que está en juego como elemento tercero ordena lugares, a la vez que se presenta en su dimensión de objeto. Esta radical asimetría de posiciones implica relaciones entre esos tres elementos. Es ese aspecto de la enseñanza que tiene que ver con el lugar del que enseña como lugar transferencial y surge de la relación que se instaura entre los sujetos con el saber.

Para que se produzca algún saber resulta necesario dar lugar a una falta en saber, a que el sujeto enseñado sea interpelado en su subjetividad desde un tiempo lógico.

Para el sujeto no hay posibilidad de colmar la falta y dicha falta es la que anima el deseo. Lacan (1960-61) en el Seminario *La transferencia* subraya la relación de la angustia con el deseo. La angustia es un modo de sostener el deseo cuando el objeto está ausente y, a la inversa, el deseo es un remedio para la angustia, algo más fácil de soportar que la angustia misma. En el Seminario sobre *La angustia* (Lacan, 1962-63) planea que esta es un afecto y que además es el único afecto que está más allá de toda duda, es un afecto

---

38 Sobre esta temática ver: Behares, 2003 a y b.

39 Se lee que Chevallard está emulando el concepto de *sujet supposé savoir* acuñado por Lacan para dar cuenta de aquello que sucede en el proceso analítico (la transferencia) (Lacan, 1964: 212). Designa el lugar que el analista puede llegar a ocupar en la cura. Lo que constituye esa posición del analista es una relación particular con el saber.

que no engaña. Sostiene que la angustia no es sin objeto. De hecho, involucra un tipo distinto de objeto, un objeto que no puede simbolizarse del mismo modo que todos los otros. Este objeto es el *objeto causa de deseo*.

Referencias bibliográficas

ALLOUCH, J. (1984): *Letra por letra. Traducir, transcribir, transliterar*. Buenos Aires: Edelp.

BEHARES, L. E. (2003a): «Lo didáctico como acontecimiento». En *Psicología en la educación. Un campo epistémico en construcción*. Montevideo: Trapiche, pp. 545-551.

— (2003b): *Saber, sistema didáctico y transposición*. Montevideo: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (inédito).

— (2004a): «Enseñanza-aprendizaje revisitados. Un análisis de la "fantasía" didáctica». En Behares, L. E. (director): *Didáctica mínima. Los acontecimientos del saber*. Montevideo: Psicolibros Waslala, pp. 11-30.

— (2004b). «Materialidades del saber en didáctica, a partir del concepto de 'transposición'». En Behares, L. E. (director): *Didáctica mínima. Los acontecimientos del saber*. Montevideo: Psicolibros Waslala, pp. 31-64.

CHEVALLARD, Y. (1991): *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.

— (1994). «Les processus de transposition didactique et leur theorisation». Contribution à l'ouvrage dirigé par G. Arsac, Y. Chevallard, J.-L. Martinand, Andrée Tiberghien (éds). *La transposition didactique à l'épreuve*. Grenoble: La Pensée sauvage, pp. 135-180. Disponible: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/> (Acceso: 30 de abril de 2012).

— (1996): «La transposition didactique et l'avenir de l'École». IUFM d'Aix-Marseille. Fenêtre sur cour(s), bulletin publié par le SNUipp. Disponible en: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/> (Acceso: 30 de abril de 2012).

CHEVALLARD, Y.; BOSCH. M. y GASCÓN, J. (1997): *Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Editorial ICE–HORSORI. Disponible en: <http://telesecundaria.setab.gob.mx/pdf/.../matematicas_anto1.pdf>.

FERNÁNDEZ CARABALLO, A. M. (2004): «Un estudio sobre el lugar del saber científico y el saber enseñado en la didáctica». En Behares, L. E. (director): *Didáctica mínima. Los acontecimientos del saber*. Montevideo: Psicolibros Waslala, pp. 85-122.

FREUD, S. (1925): «La negación». En Strachey, J. (comp.) (1976): *Sigmund Freud Obras Completas*. Buenos Aires: Amorrortu Editores. Tomo XIX, pp. 249-257.

GINZBURG, C. (1980): «Morelli, Freud, and Sherlock Holmes. Cludes and Scientific Method». En *History Workshop Journal*. V. 9, pp. 5-36. Disponible en: <http://hwj.oxfordjournals.org/content/9/1/5.full.pdf+html> (Acceso: 15 de setiembre de 2011).

— (1986): «Indicios. Raíces de un paradigma de inferencias indiciales». En *Mitos, emblemas e indicios: morfología e historia*. Barcelona: Gedisa, 1994, pp. 138-175.

— (2006): *Le fil et les traces. Vrai faux fictif*. Paris: Éditions Verdier.

GOLFARINI, M. (2007): *El tiempo lógico de Lacan: algunos aportes a la teoría del acontecimiento didáctico mediante una semántica de mundos posibles*. (Inédito).

— (2008): «Cuerpo y tiempo lógico». En Behares, L. E.; Rodríguez, R. (2008): *Cuerpo, lenguaje y enseñanza*. Montevideo: UDELAR-FHCE, Departamento de Publicaciones, pp. 109-117.

KOJÉVE, A. (1947): *La dialéctica del amo y del esclavo en Hegel*. Buenos Aires: La Pléyade, 1982.

KOYRÉ, A. (1966): *Estudios galileanos*. México: Siglo XXI.

KUHN, T. (1962): *La estructura de las revoluciones científicas*. México: F.C.E., 1971.

LACAN, J. (1945): «El tiempo lógico y el aserto de certidumbre anticipada. Un nuevo sofisma». En Lacan, J. (1966): *Escritos I*. Buenos Aires: Siglo XXI, 1985, pp.187-203.

— (1955): «La cosa freudiana o sentido del retorno a Freud en Psicoanálisis». En Lacan, J. (1966): *Escritos I*. Buenos Aires: Siglo XXI, 1985, pp. 384-418.

— (1955-56): *El Seminario. Libro 3. Las psicosis*. Buenos Aires: Paidós, 1997.

— (1957): «La instancia de la letra en el inconsciente o la razón desde Freud». En Lacan, J. (1966): *Escritos I*. Buenos Aires: Siglo XXI, 1985, pp.473-505.

— (1960-61): *El Seminario Libro 8. La transferencia*. Buenos Aires: Paidós, 2003.

— (1962-63): *El Seminario Libro 10. La angustia*. Buenos Aires: Paidós, 2006.

— (1964): *El Seminario. Libro 11. Los cuatro conceptos fundamentales del psicoanálisis*. Buenos Aires: Paidós, 1995.

— (1965-66): *El Seminario. El objeto del psicoanálisis*. (Inédito).

— (1966): «La ciencia y la verdad». En Lacan, J. (1966): *Escritos II*. Buenos Aires: Siglo XXI, 1985, pp. 834-856.

— (1967-68): *Seminario 15. El acto psicoanalítico*. (Inédito).

— (1969-70): *El Seminario. Libro 17. El reverso del psicoanálisis*. Buenos Aires: Paidós, 1999.

— (1972): «El Atolondradicho». En Escansión. Buenos Aires: Paidós, 1984, pp. 15-69.

— (1972-73): *El Seminario. Libro 20*. Buenos Aires: Paidós, 1991.

— (1974-75): *Seminario 22*. RSI. (Inédito).

MILNER, J. C. (1989): *Introducción a una ciencia del lenguaje*. Buenos Aires: Manantial.

— (1995): *La obra clara*. Buenos Aires: Manantial.

POPPER, K. (1977): *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.

Capítulo 5. Thomas Kuhn y la educación científica

Pablo Melogno

5.1. Introducción

La obra de Thomas Kuhn en filosofía de la ciencia es sobradamente conocida a partir de la publicación, en 1962, de *La estructura de las revoluciones científicas* (*ERC*). Su impacto ha sido significativo dentro y fuera de los estudios disciplinares sobre la ciencia, al punto que Kuhn puede ser considerado uno de los pensadores más relevantes del siglo pasado, prolongando hasta hoy su influencia. Esto no deja de resultar curioso, ya que su obra no solo es una indagación restringida al conocimiento científico, sino en cuanto se centra casi totalmente en las ciencias naturales y, específicamente, en algunos episodios clásicos de su historia, como la revolución copernicana, la revolución newtoniana, el surgimiento de la química moderna o el advenimiento de la mecánica cuántica. En lo que hace a sus aspectos más bien filosóficos, puede decirse que el pensamiento de Kuhn se orientó hacia problemas de ontología, racionalidad, relativismo y filosofía del lenguaje, trasuntados en la formulación de la tesis de la inconmensurabilidad y que, exceptuando algunas conexiones con la lingüística, remiten en todos los casos a problemas específicos del campo de la filosofía.

Sin embargo, con el transcurrir de la segunda mitad del siglo XX la popularidad de la figura filosófica de Kuhn fue aumentando exponencialmente, de modo que conceptos como paradigma, inconmensurabilidad o revolución científica comenzaron a ser trasladados desde el marco kuhniano hacia otros ámbitos para los que no habían sido concebidos originalmente: desde la

sociología, el psicoanálisis, la antropología, la historia del arte, la lingüística y hasta el marxismo, cada vez se hizo más frecuente la tendencia a considerar los enfrentamientos entre corrientes teóricas o sus procesos de definición en términos de paradigmas y revoluciones científicas. Puede decirse que el marco kuhniano resultó, a ojos de los científicos sociales, más prometedor que sus antecesores neopositivistas y popperianos (Gómez Rodríguez, 1997). El ámbito de las ciencias de la educación, con sus características específicas de campo en construcción, atravesado por interrelaciones contingentes y a veces difusas con disciplinas aledañas, no escapó a este fuerte proceso de *kuhnificación* experimentado quizás en la mayoría de las ciencias sociales.

La elucidación de las relaciones entre la obra de Kuhn y el campo de las ciencias de la educación puede analizarse en dos niveles categoriales diferentes, que, aunque están relacionados, mantienen cierta independencia. Por un lado, a *nivel teórico*, resulta pertinente indagar qué es lo que puede decirse acerca de la educación desde la perspectiva kuhniana. Esto en cuanto la filosofía de la ciencia desarrollada por Kuhn incluye una concepción definida acerca de las características fundamentales de la educación científica. Segundo, y a *nivel metateórico* o de filosofía de la ciencia, resulta legítimo indagar qué puede decirse acerca de las ciencias de la educación como disciplina o campo disciplinar desde la perspectiva de Kuhn, en cuanto si bien la filosofía kuhniana está originariamente diseñada para conceptualizar sistemas de ciencias naturales, el mismo Kuhn proporciona en su obra indicios para el tratamiento de teorías de ciencias sociales. La presente contribución se enfocará en el primero de estos dos aspectos, en principio porque la caracterización kuhniana de la educación científica conforma una dimensión por demás interesante para discutir a Kuhn en el ámbito de las ciencias de la educación y, en segundo término, porque se buscará mostrar cómo su visión acerca de la educación científica desempeña en su obra un papel más importante del que usualmente se le ha atribuido.

5.2. Las revoluciones científicas: cambio de mundo y reorganización de la experiencia

Algunas de las formulaciones de Kuhn acerca de la educación científica pueden encontrarse en los capítulos X y XI de la *ERC*, en el contexto de la elucidación del concepto de revolución científica.[40] Una revolución científica es una transición histórica entre paradigmas, que no puede ser reconstruida

---

40 Son más que numerosas las exposiciones sobre la obra de Kuhn que se han producido en las últimas décadas. Para una introducción, remitimos al lector a Chalmers (1976) y Echeverría (1999). Para una presentación más detallada con aspectos interpretativos, puede consultarse Pérez Ransanz (1999); y para una discusión crítica Solís Santos (1998) y Bird (2000).

mediante la apelación a criterios lógicos o empíricos que permitan dar cuenta de las decisiones de los científicos de un modo concluyente, ni establecer la superioridad de un paradigma sobre otro. Esto se debe a que la adopción de un nuevo paradigma supone no solo la creencia en la verdad de un cuerpo de leyes acerca de cómo funciona la naturaleza, sino también la adopción de nuevos instrumentos y técnicas de observación.

De aquí que «durante las revoluciones los científicos ven cosas nuevas y diferentes al mirar con instrumentos conocidos y en lugares en los que ya habían buscado antes» (Kuhn, 1962: 176). En este sentido, las revoluciones científicas reorganizan las categorías con las que los científicos se enfrentan a la experiencia y, por esto, puede decirse que luego de una revolución ven el mundo de un modo diferente.

Pero el proceso de reorganización de la experiencia que conduce a la adopción de un nuevo paradigma no es para Kuhn el resultado de una evaluación entre teorías basada en la lógica o la experiencia, sino la consecuencia de un *cambio de gestalt*, un proceso abrupto y apoyado antes en la intuición que en la lógica, en el que el científico súbitamente *transforma* su visión en base a los códigos del nuevo paradigma.

Al mirar el contorno de un mapa, el estudiante ve líneas sobre un papel, mientras que el cartógrafo ve una fotografía de un terreno. Al examinar una fotografía de cámara de burbujas, el estudiante ve líneas interrumpidas que se confunden, mientras que el físico un registro de sucesos subnucleares que le son familiares. Solo después de cierto número de esas transformaciones de la visión, el estudiante se convierte en habitante del mundo de los científicos, ve lo que ven los científicos y responde en la misma forma que ellos (Kuhn, 1962: 177).

Puede verse cómo los ejemplos de esta clase abundan en la historia de la astronomía, la física y la química. Entre los que Kuhn menciona, se destacan las observaciones de cometas por Tycho Brahe, a finales del siglo XVI. Los astrónomos anteriores a Brahe habían considerado los cometas como fenómenos atmosféricos, en cuanto las categorías conceptuales que utilizaban —las de la física de Aristóteles y la astronomía de Ptolomeo— excluían la existencia de un objeto como un cometa, cuya órbita no tuviera la Tierra como centro, y que ponía en tela de juicio la inmutabilidad de los cielos. Las observaciones efectuadas por Brahe dan cuenta de una forma de organizar la experiencia en torno a categorías perceptuales pertenecientes a un nuevo paradigma, para el cual eran posibles objetos como los cometas (Kuhn, 1957: 270-273).

Este proceso de reorganización perceptual lleva a Kuhn a sostener que luego de ocurrido un cambio de paradigma los científicos trabajan en un nuevo

mundo. No se trata de que quienes trabajan en paradigmas rivales interpretan los mismos datos y objetos desde perspectivas diferentes, sino que difieren en las formas de recolectar y organizar los datos que consideran relevantes, por lo que a fin de cuentas difieren respecto a qué objetos existen en el mundo. Así es como cada paradigma da forma a un *mundo* conjuntamente determinada por la naturaleza y por el paradigma (Kuhn, 1962: 196).

El hecho de que cada paradigma conlleva un modo propio de organización de la experiencia, sumado a la idea de que los cambios conceptuales en ciencia pueden explicarse como cambios de organización gestáltica, llevó a Kuhn a pensar que el ingreso y la pertenencia a una comunidad científica se basan en un sostenido proceso de adiestramiento de la percepción, por lo que asignará a la educación científica un papel fundamental en esta función adiestradora. Y esto se hace necesario en cuanto el proceso de compaginación de un paradigma con la naturaleza no es automático ni espontáneo, sino que está severamente restringido al encuadre ontológico —qué objetos existen en el mundo— y metodológico —mediante qué procedimientos se accede a su conocimiento— involucrado en el paradigma.

Dice Kuhn:

> La ciencia no se ocupa de todas las manipulaciones posibles de laboratorio. En lugar de ello, selecciona las pertinentes para la yuxtaposición de un paradigma con la experiencia inmediata que parcialmente ha determinado el paradigma. (Kuhn, 1962: 198).

En cada paradigma se opera un proceso de discriminación de datos, aparatos, operaciones e instancias de laboratorio que tienen por objetivo sistematizar el proceso de familiarización del científico con el paradigma. En función de esto cabe preguntarse, ¿cuál es el tipo de educación más funcional a esta imagen de la ciencia?, ¿cómo debe organizarse la instrucción científica si su objetivo es una inserción funcional al paradigma? Las consideraciones de Kuhn sobre la educación científica responden en buena medida a la interrogante acerca de cómo aprende un científico a ver el mundo desde un paradigma determinado y, en esta línea, señala que el científico no estructura su percepción analíticamente, sino que lo hace de modo holístico estableciendo interrelaciones que configuran una visión global de su campo disciplinar: «los seguidores de Copérnico que le negaban al Sol su título tradicional de 'planeta', no meramente estaban aprendiendo el significado del término 'planeta' o lo qué era el Sol, sino que en lugar de ello, estaban cambiando el significado de 'planeta' para poder continuar haciendo distinciones útiles en un mundo en el que todos los cuerpos celestes, no solo el Sol, estaban siendo vistos de manera diferente a como se veían antes» (Kuhn, 1962: 201).

Cabe pensar que esta caracterización de los procesos formativos de los científicos resulta estratégica para una postura como la de Kuhn, ya que solo una explicación satisfactoria de los procesos de socialización del conocimiento dados a la interna de las comunidades científicas permite explicar el apego de los científicos a sus paradigmas y la forma irrestricta en que el marco paradigmático determina los límites de la experiencia.

5.3. La educación de los científicos normales: deshistorización y deformación ideológica

Mediante la tesis de la *invisibilidad* de las revoluciones científicas, Kuhn establece que al culminar una revolución se genera una narración *imaginaria* del proceso histórico de construcción e imposición del paradigma triunfante. Esta narración es *imaginaria* en cuanto no refleja la práctica científica real, siendo sus principales vehículos de difusión e inculcación los libros científicos de texto, las obras de divulgación científica y las teorías filosóficas de la ciencia (Kuhn, 1962: 213). En estos tres niveles —enseñanza, divulgación, teoría filosófica—, se registran los resultados de las revoluciones pasadas que permanecen aceptados bajo los paradigmas actuales y se los presenta como las bases sobre las que estos fueron construidos. Es hasta cierto punto inevitable que luego de una revolución los libros de texto se reescriban en función de las reglas del nuevo paradigma; pero lo interesante es que para Kuhn este proceso de reescritura se lleva a cabo —tanto en aspectos conceptuales como históricos— con un significativo monto de deformación de contenidos.

Para especificar esto Kuhn señala que una de las principales funciones de los textos es la *deshistorización* de los contenidos. En principio, los libros de texto se encargan de ocultar los aspectos del pasado de la disciplina no compatibles con la ciencia actual. Un estudiante de astronomía puede tener una imagen vivaz de Copérnico como revolucionario impulsor del sistema heliocéntrico, pero seguramente no tenga presente que para Copérnico las órbitas de los planetas tenían forma circular y el universo era una esfera finita que tenía su límite último algo más allá de la órbita de Saturno. Ambas hipótesis no están dentro de los *aportes* de Copérnico a la ciencia actual, por lo que quedan excluidas de la reconstrucción *imaginaria* de su figura histórica.

Asimismo, los libros de texto incluyen una introducción histórica a la disciplina y sus *héroes*, despertando en los aspirantes y en los miembros de la comunidad el sentimiento de pertenencia a una tradición prolongada en el tiempo. Pero Kuhn es terminante en cuanto a que «la tradición derivada de los libros de texto, en la que los científicos llegan a sentirse participantes, nunca

existió efectivamente» (Kuhn, 1962, 215). Este doble movimiento de selección y distorsión operado en la literatura instala en el científico normal —el que trabaja dentro de un paradigma— el espejismo de una continuidad conceptual y metodológica entre la ciencia del presente y la del pasado, generando la ilusión de que los científicos de antaño trabajaron en el mismo campo de problemas, con el mismo lenguaje y los mismos procedimientos que los actuales; de este modo ocurre el proceso de *invisibilización* de la revolución.

Si desde la perspectiva presente, el desarrollo de la ciencia es un seguro avance hacia la obtención de conocimiento cada vez más fiable, que suprime errores a medida que la tradición se perfecciona, lo más elevado de la ciencia son los resultados que ha obtenido y no lo que hubo que dejar atrás para obtenerlos. La instrucción del hipotético estudiante de astronomía debería incluir las leyes de Kepler en el marco newtoniano en el que las aceptamos actualmente, pero debe excluir de modo intransigente el misticismo pitagórico de Kepler o su habilidad para las predicciones astrológicas.

Esto porque:

> La depreciación de los hechos históricos se encuentra incluida, profunda y es probable que también funcionalmente, en la ideología de la profesión científica, la misma profesión que atribuye el más elevado de todos los valores a detalles fácticos de otros tipos. (Kuhn, 1962: 216).

En estos términos, sería muy contraintuitivo y acaso poco fértil para la formación de un científico el descubrir que los problemas relevantes para los paradigmas del pasado fueron abandonados mucho tiempo atrás, del mismo modo que los problemas relevantes para los paradigmas actuales lo son desde la generalmente reciente época posrevolucionaria. Lo que muestra la historia de la práctica científica real es que las teorías no se van ajustando a hechos que les preexisten, sino que surgen abruptamente de modo simultáneo con los hechos que las respaldan (Kuhn, 1962: 218-219).

5.4. Dogmatismo y progreso

La idea de que la ciencia contiene una dimensión ideológica, en cuanto al discurso teórico-veritativo que busca construir acerca del mundo, agrega e impone socialmente un discurso ficticio acerca de sí misma, no es una idea enteramente original de Kuhn. Se encuentra formulada con mucha más beligerancia pocos años después de la publicación de la *ERC* por Feyerabend (1975), y sus orígenes pueden rastrearse a través de Foucault (1966), Merton (1949) y Mannheim (1936), hasta llegar a la obra de Engels (1876). Sin

embargo, lo original y polémico en Kuhn es que este modo de funcionamiento de los componentes ideológicos de la educación científica resulta sumamente funcional al desarrollo de la investigación dentro de un paradigma y, a su vez, también al tipo de progreso por resolución de enigmas que caracteriza a la investigación normal.

Kuhn señala a este respecto que el trabajo de la ciencia normal es sostenido por los libros de texto (1962, 224) y su identificación de la función ideológica de la educación científica es consistente con el carácter dogmático que le adjudica a la investigación normalizada. Como ha establecido en más de una oportunidad (Kuhn, 1962, 1963, 1970) una de las principales funciones del científico normal es el *ajuste* del paradigma con la naturaleza; y para que este ajuste sea posible, las reglas y procedimientos bajo los que debe llevarse a cabo no deben estar bajo discusión y deben ser aceptados sin cuestionamiento por parte de la comunidad (Kuhn, 1962: 86-87; 1970: 164-172). Esto le confiere a la ciencia normal kuhniana un carácter marcadamente dogmático, al que responde la organización de la educación científica.

En un texto publicado en la misma época de la *ERC*, Kuhn señala que la educación inculca en el científico un compromiso definido con un paradigma, que conlleva una manera de ver el mundo. Y una vez que el paradigma define tanto los problemas disponibles en el campo como la naturaleza de las soluciones, se vuelve constitutivo de la investigación, por lo que una de las condiciones para que la investigación sea exitosa es no cuestionar los compromisos conceptuales y metodológicos contenidos en el paradigma (Kuhn, 1963: 349). Es claro que para Kuhn solo de esta manera puede sobrevivir una comunidad científica, porque las épocas en las que se discute los problemas que es legítimo resolver y las reglas que corresponde utilizar son justamente las épocas en que las comunidades han perdido su cohesión y corren riesgo de supervivencia.

En el contexto de la deshistorización de la tradición, los libros de texto ofrecen artificios específicamente destinados a consolidar esta dimensión dogmática de la práctica científica. En primer término, no abren discusión sobre la clase de problemas que se le presentan al estudiante, sino que estos le son presentados como *los problemas* de su campo por definición (Kuhn, 1963: 351). Para ilustrar este punto puede ser interesante comparar las ciencias sociales con las naturales. En estas, ciencias maduras para Kuhn, no tiene sentido ni para los estudiantes ni para los científicos formados, una pregunta del estilo *¿por qué tratar de resolver estos problemas y no otros?* En las ciencias sociales, en estado aún protocientífico (Kuhn, 1970), la cuestión es diferente, en cuanto el desarrollo histórico insuficiente del campo habilita el regreso hacia el cuestionamiento de los problemas a tratar, las herramientas

a utilizar, los fundamentos teóricos y una amplia serie de discusiones sobre temas que exigen la atención y la energía de los científicos sociales, mientras los científicos naturales los pueden dar por sentados.

En segundo término, los textos cancelan la discusión sobre la variedad de técnicas que se disponen para solucionar los problemas que se presentan. Incluso cuando hay más de una técnica de eficacia probada, los libros tienden a seleccionar una o una serie ligada de técnicas estándar, que dan contenido al aprendizaje.[41] La función de los libros de texto es presentar pares ligados de problemas y soluciones, que proporcionan modelos de cómo trabajar en la profesión. De este modo, la educación científica resulta dogmática en cuanto, por una parte, inculca en el estudiante una visión del mundo que es constitutiva del conocimiento de ese mismo mundo y en esa medida se vuelve incuestionable; y, en segundo lugar, en cuanto el proceso de inculcación escapa completamente a las posibilidades de evaluación y escrutinio crítico del estudiante (Kuhn, 1963: 351).

Mientras el estudiante está aprendiendo el paradigma, sus componentes le resultan esotéricos, en cuanto no está lo suficientemente familiarizado con ellos. Por esta razón está incapacitado para evaluar lo que solo comprende parcialmente. Pero cuando ha logrado asimilar completamente el paradigma, los compromisos ontológicos y metodológicos que lo componen conforman de modo incoercible su visión del mundo y pautan los términos en que evalúa la legitimidad de un problema o la validez de una solución. Por esto, luego de que ha aprendido a trabajar en un paradigma, tampoco está al alcance del científico evaluarlo. La postura kuhniana acerca de la historia de la ciencia se compromete fuertemente con la idea de que solo en ciertos momentos históricos muy específicos, como las épocas de crisis y revolución, se dan las condiciones para que los científicos cuestionen sus códigos y herramientas profesionales de trabajo. Por esto, el carácter dogmático de la educación científica no es una limitante, sino una condición de supervivencia y de adaptación funcional de las comunidades a las circunstancias históricas.

5.5. Más allá de la ideología y el dogma

La visión kuhniana de la educación funciona como un eslabón más de su concepción general acerca de la ciencia, por lo que aceptar la primera parecería requerir aceptar la segunda. Por esto, en la medida en que se maticen o se pongan en discusión algunas de las tesis generales de Kuhn acerca del

---

41 La conocida anécdota apócrifa del barómetro de Böhr ilustra con claridad esta dimensión del aprendizaje de la ciencia. Puede consultarse en: <http://www.pagina12.com.ar/diario/contratapa/13-67524-2006-05-29.html>.

conocimiento científico o del desarrollo de la historia de la ciencia, pueden no aceptarse punto por punto sus ideas acerca de la educación científica.

En principio no resulta difícil acompañar a Kuhn en la constatación de que los científicos suelen sentirse partícipes de tradiciones de larga data, identificándose como pertenecientes a un campo compartido con nombres que a veces se remontan a épocas tan lejanas como las de Euclides o Galeno. Tampoco es difícil conceder que la pertenencia a la tradición resulta constitutiva de la identidad comunitaria; la cuestión es bajo qué condiciones este sentimiento puede ser especificado como ideológico o imaginario. Una vez que el proceso de deshistorización de los libros de texto proviene según Kuhn, de la necesidad de generar en el científico un sentimiento de continuidad donde no la hay, el carácter ideológico y deformante de la educación científica solo es tal si se acepta que la ruptura de los paradigmas actuales con los pasados es total y que, por lo tanto, el sentido de pertenencia a una tradición solo puede ser mantenido a través de la deformación ideológica. Es decir, que la particular función y el alcance que Kuhn le otorga a la educación científica solo pueden ser aceptados si se admite en todos sus términos la caracterización kuhniana de las revoluciones científicas y, en última instancia, si se acepta que las revoluciones constituyen transiciones entre inconmensurables.

En una perspectiva diferente, puede pensarse que el desarrollo de la historia de la ciencia no es una acumulación lineal de descubrimientos, pero que tampoco es una serie de rupturas insalvables entre paradigmas que no comparten ningún elemento. De esta forma puede afirmarse que cuando ocurre un cambio de teoría se descartan grandes porciones de conocimiento previamente aceptado, sin que por ello se rompa totalmente con tradiciones preestablecidas o con otros conocimientos previos. A lo largo de la revolución copernicana la geometría de Euclides permaneció incuestionada, tanto en sus contenidos como en el estilo de presentación axiomático-deductivo que les es característico. Copérnico, Galileo o Kepler podían verse justificadamente a sí mismos como revolucionarios frente a los defensores de la física de Aristóteles o la astronomía de Ptolomeo, pero igual de justificados estaban en verse como pertenecientes a la misma tradición de Euclides, Pitágoras o Arquímedes.

Pero si se considera que la ruptura con las tradiciones anteriores no es total, entonces la necesidad de inculcación ideológica no es tan intensa, ni tampoco lo es el efecto de deformación ejercido. Por lo que la sensación de pertenencia a una tradición que se prolonga hacia atrás en el tiempo no es totalmente producto de la deformación ideológica como pretende Kuhn. Esto no implica que el sentido de pertenencia a la tradición por parte de los científicos esté exento de influencia ideológica: muchos matemáticos pueden

considerarse pertenecientes a la misma tradición que Euclides o Pitágoras, no como resultado de un conocimiento genuino de sus obras, sino de una inculcación *imaginaria* de sus figuras *heroicas* dada a través de la educación científica. Lo que esto implica es que el sentido de pertenencia a la tradición por parte de los científicos no está completamente desligado de la práctica científica real, es decir que no es totalmente imaginario si los cambios entre teorías no suponen rupturas totales.

Asimismo, otro frente de discusión puede abrirse revisando los supuestos y consecuencias que se derivan de la posición kuhniana frente al funcionamiento de las comunidades científicas; frente que ha sido abierto en los últimos años de un modo polémico y sugestivo por Steve Fuller. Fuller postula que la obra de Kuhn reduce la función de la filosofía de la ciencia a la clarificación de las bases conceptuales de los paradigmas dominantes y su defensa de los ataques provenientes desde el exterior. Una vez que lo que es buena o mala ciencia y lo que es o no progreso, dependen de un juicio interno de la comunidad científica que no tiene que rendir cuentas más que a los propios criterios impuestos desde el paradigma prevalente, se sigue una consecuencia seria: los juicios de los científicos resultan inapelables (Fuller, 2002).

Así, del mismo modo que las tradiciones educativas no están sujetas al escrutinio crítico del aprendiz que está expuesto a ellas, la tradición científica en su totalidad tampoco está sujeta al escrutinio crítico del filósofo, como sí lo estaba —y ampliamente— bajo los marcos neopositivista y popperiano. Pero una vez que la filosofía kuhniana de la ciencia asume como premisa metodológica el no poner en cuestión las actuaciones y decisiones de los científicos, la explicación del desarrollo histórico de la ciencia termina oficiando como una suerte de legitimación conceptual *a posteriori* de las decisiones concretas de las élites científicas. Tal propósito reconstructivo es una de las principales motivaciones de Kuhn al presentar como incuestionables los juicios y las estrategias de inculcación educativa de la comunidad durante la etapa de ciencia normal. Este trabajo de clarificación filosófica, como lo entiende Fuller, no consiste en otra cosa que en ofrecer justificaciones de las decisiones tomadas por los científicos de élite al momento de preferir una teoría o de privilegiar el desarrollo de una línea de investigación por sobre otras. En estos términos, la obra de Kuhn y su imagen de la educación ofician como una suerte de guardia conceptual del conservadurismo científico.

Agrega Fuller que para un enfoque como el de Kuhn, si los científicos eligen una teoría o deciden desarrollar una determinada línea de investigación, compete al filósofo describir y justificar el devenir histórico de sus decisiones, pero *no cuestionarlas*. Cuestionar las decisiones de los científicos implicaría —

por parte de la filosofía de la ciencia— la pretensión de imponer un ideal de ciencia ajeno a los códigos legitimados por la comunidad científica. La filosofía de la ciencia solo debe poner en cuestión los fundamentos de la ciencia de su época si posee *respaldo histórico* para hacerlo: es decir si —y solo si— se encuentra en una época en la que el debate ya ha sido abierto por los científicos.

Fuller no duda en afirmar que en este aspecto la influencia de Kuhn ha sido por demás nociva:

> Kuhn's reduction of the ends of science to the trajectories already being pursued by particular sciences has inspired two generations of philosophers to believe that they should be taking their normative marching orders from the sciences they philosophise about, and hence do not question them unless the scientists themselves have done so first. (Fuller, 2002: 86).

Para Fuller la filosofía kuhniana resulta nociva en cuanto no le asigna a la ciencia otros fines que los estipulados en la interna de cada paradigma. En su renuncia a establecer la *búsqueda de la verdad* como fin de la ciencia, Kuhn sitúa en primer plano la resolución de rompecabezas considerados significativos dentro del paradigma como objetivo regulador de la práctica científica (Fuller, 2000). Pero solo sería viable plantear la cuestión en estos términos si las comunidades científicas pudieran efectivamente autodeterminarse; si se encontraran *totalmente aisladas* de elementos políticos, financieros, industriales, empresariales, militares, etc. Es decir, si el proceso de resolución de rompecabezas —tanto en lo que concierne a los métodos que se consideran legítimos para la resolución, como a los rompecabezas que se consideran importantes— estuviera enteramente en manos de la comunidad y despejado de interferencias extracientíficas.

Lo que se puede entrever justamente a partir de la propuesta de Fuller, es que la forma de hacer filosofía de la ciencia y de concebir la educación científica desarrollada a partir de Kuhn, implica la asunción de que los juicios y actuaciones de los científicos no están interferidos por ningún tipo de factor extracientífico, y solo en esa medida resulta inteligible el carácter inevaluable del proceso de educación científica. Pero si, por el contrario, se parte de la premisa de que tanto la construcción de las tradiciones científicas como la orientación de sus contenidos metodológicos y conceptuales no están totalmente desligadas de factores extracientíficos, puede pensarse que los diferentes aspectos de la producción de la ciencia no solo no son impasibles de escrutinio crítico, sino que tampoco deben serlo.

5.6. Conclusión

La caracterización kuhniana de la educación resulta no poco controversial, en cuanto reivindica el dogmatismo, la reproducción de las tradiciones y la inculcación de un cierto sentido acrítico a través del entrenamiento educativo. Como se ha esbozado a lo largo de este trabajo, una postura tal puede ser objetable en alto grado, pero más allá de los argumentos que puedan presentarse, es prioritario tomar cuenta de que la visión kuhniana de la educación está sólidamente ensamblada a los conceptos de ciencia normal, inconmensurabilidad y paradigma expuestos en la *ERC*, al punto de aparecer por momentos como una consecuencia inevitable de la caracterización del progreso científico ofrecida por Kuhn.

Señalar esto resulta de relieve en cuanto el proceso de asimilación del marco teórico kuhniano a las ciencias de la educación implica visualizar que la obra de Kuhn se compone de varias dimensiones fuertemente integradas entre sí y nada fáciles de aislar. Por esto, quien se comprometa con los conceptos de paradigma, inconmensurabilidad o progreso presentados en la *ERC*, seguramente deberá comprometerse también con el tipo de educación conservadora y dogmática que propugna Kuhn o emprender la no fácil tarea de elucidar bajo qué condiciones conceptuales es posible tomar una parte y renunciar a la otra.

Referencias bibliográficas

BIRD, A. (2000): *Thomas Kuhn*. Madrid: Tecnos.

CHALMERS, A. (1976): *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Buenos Aires: Siglo XXI, 1988.

ECHEVERRÍA, J. (1999): *Introducción a la metodología de la ciencia*. Madrid: Cátedra.

ENGELS, F. (1876): «Introducción a «La dialéctica de la naturaleza». En Marx, K.; Engels, F. (1974): *Obras escogidas*, T. III. Moscú, Progreso, pp. 39-56.

FEYERABEND, P. (1975): «Cómo defender a la sociedad contra la ciencia». En Hacking, I. (comp.) (1981): *Revoluciones científicas*. México: FCE, pp. 294-314.

FOUCAULT, M. (1966): *Las palabras y las cosas*. Buenos Aires: Siglo XXI, 1968.

FULLER, S. (2000): *Thomas Kuhn. A philosophical History for our times*. Chicago: The University of Chicago Press.

— (2002): *Kuhn vs. Popper. The struggle for the soul of science*. Australia: Icon.

GÓMEZ RODRÍGUEZ, A. (1997): «Kuhn y las ciencias sociales». *Endoxa*, 9, pp. 139-166.

KUHN, T. (1957): *La revolución copernicana*. Barcelona: Ariel, 1996.

— (1962): *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE, 2004.

— (1963): «The function of dogma in scientific research». En Crombie, A. C. (comp.): *Scientific Change: Historical Studies in the Intellectual, Social and Technical Conditions for Scientific Discovery and Technical Invention, from Antiquity to Present*. London: Heinemann Educational Books, pp. 347-369.

— (1970): «Consideraciones en torno a mis críticos». En Kuhn, T. (2002): *El camino desde la Estructura*. Barcelona, Paidós, pp. 151-209.

MANNHEIM, K. (1936): *Ideología y utopía*. México: FCE, 1993.

MELOGNO, P. (2004): «Algunas consideraciones acerca del sentido de la enseñanza de Historia de la Ciencia y Epistemología en la formación científica». *Alternativas*, 40-41, pp. 87-93.

MERTON, R. (1949): *Teoría y estructura sociales*. México: FCE, 1964.

PÉREZ RANSANZ, A. R. (1999): *Kuhn y el cambio científico*. México: FCE.

ROWBOTTOM, D. (2011): «Kuhn versus Popper on criticism and dogmatism in science: a resolution at the group level». *Studies in History and Philosophy of Science*, Vol. 42 (1), pp. 117-124.

SOLÍS SANTOS, C. (comp.) (1998): *Alta tensión: historia, filosofía y sociología de la ciencia*. Barcelona, Paidós.

Capítulo 6. Educación científica y democracia: una mirada desde el anarquismo epistemológico

Marina Camejo

6.1. Introduciendo algunas ideas

El problema que se pretende examinar en este trabajo remite a las relaciones entre educación científica y democracia desde la óptica de Paul Feyerabend. Para ello nos centraremos, en primer lugar, en su obra clásica *Tratado contra el método* del año 1975, en la que Feyerabend expone sus principales y más conocidas tesis acerca del conocimiento científico y la metodología de la ciencia, defendiendo lo que caracteriza como una concepción *anarquista* del método científico. En segundo término, tomaremos como referencia los trabajos *Cómo defender a la sociedad contra la ciencia*, publicado el mismo año, y *La ciencia en una sociedad libre* publicada en 1978, donde Feyerabend retoma algunas cuestiones metodológicas características de la filosofía de la ciencia, pero enfocadas en una discusión sobre las implicancias sociales de la producción del conocimiento científico y el papel de la ciencia en las sociedadesdemocráticas contemporáneas.

La relevancia de los problemas asociados a las relaciones entre ciencia y sociedad radica en que no podemos negar la importancia ni la significación que tiene para nosotros el conocimiento científico. En buena parte, la imagen que tenemos de la empresa científica es un legado de la postura positivista del siglo XVIII, que nos presentó a la ciencia como el único conocimiento

capaz de explicar los acontecimientos de la realidad con verdad, además de prometernos un futuro mejor a través de su desarrollo.

Frente a estas consideraciones y otras es que Paul Feyerabend propone a la ciencia como un «cuento de hadas», como un «mito», como una «ideología» más, ya que no se cuestiona su legitimidad, sino que se asume su poder basado en su capacidad explicativa, su capacidad predictiva, su metodicidad y en su papel liberador de la opresión de la Iglesia. La ciencia moderna permitió al hombre liberarse de las explicaciones que la religión pretendía dar de los hechos naturales, así es como ciencia e Ilustración surgen de la mano.

En la actualidad somos espectadores del desarrollo que el conocimiento científico posee y especialmente del impacto de sus aplicaciones tecnológicas a nivel social, económico, político y cultural. Sin embargo, no somos partícipes de ese desarrollo, aunque la mayoría de nosotros experimenta cotidianamente las transformaciones y repercusiones que la ciencia, junto a la tecnología y la innovación, opera sobre el mundo material, así como sobre las relaciones humanas. Debemos notar que la discusión no se centra en la importancia que la ciencia y la tecnología poseen en la conformación de la realidad tanto presente como futura, sino que lo que interesa es pensar cómo educar en democracia para discutir acerca de los objetivos, la financiación, los mecanismos de evaluación y de control, en definitiva sobre las decisiones que afectan a la orientación y el gobierno de la actividad tecnocientífica.

Decimos que no somos partícipes porque, en primer lugar, el contenido de tales saberes especializados resulta lejano para la gente común (por incomprensibles, por esotéricos, etc.), y, en segundo lugar, por la ausencia de marcos de discusión respecto a la enseñanza del conocimiento científico y de las políticas científicas.

Sin embargo, la participación y discusión respecto a la ciencia y la tecnología, sería posible si se desarrollaran políticas que permitieran generar una «apropiación ciudadana de la ciencia» que repose en una «apropiación social del conocimiento». Según se recoge en el Portal Colciencias, en términos generales la «apropiación social del conocimiento» remite a un «proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento» (Courtoisie, 2013). Este proceso estaría constituido por grupos sociales expertos en ciencia y tecnología, no obstante creemos que esto resulta insuficiente si pretendemos que haya una verdadera apropiación del conocimiento, ya que abogamos por el hombre de la calle como propulsor y juez de la ciencia.

De todas maneras resulta interesante y pertinente preguntarse si la población le da importancia a la cultura científica, como dato que permita

elaborar estrategias para poder delimitar sobre qué temas o problemas incursionar en las discusiones. Al respecto José Antonio López Cerezo señala que la importancia que le concede la población a la cultura científica depende de qué se entienda por cultura científica. Así, en una encuesta realizada en 2007 en países iberoamericanos, pudo observarse que los habitantes de las grandes urbes iberoamericanas no tienen mucho interés ni entusiasmo por la ciencia y la tecnología, sin embargo, cuando se amplía el concepto de cultura científica más allá de los marcos institucionales y se incluyen temas referidos a la alimentación, salud, medio ambiente y medicina, entonces el interés como el consumo es mucho mayor y se aproxima al interés que despiertan temas como el deporte o el espectáculo (López Cerezo: s/f).

Por su parte, Feyerabend dice que la ciencia puede habernos liberado de las explicaciones religiosas, pero hoy en día el científico ocupa el lugar que antaño ocupaba el sacerdote. Puede pensarse que en las instituciones educativas generalmente no se cuestiona el papel de la ciencia, no se cuestionan los «hechos científicos», pero tampoco se cuestiona que la ciencia deba ser enseñada, sino que los Estados asumen que esta ha de estar presente en los planes de estudio. Es por esto que Feyerabend señala que así como el Estado ha logrado divorciarse formalmente de la religión, también debería ocurrir lo mismo respecto a la ciencia. El Estado debe separarse formalmente de la ciencia, ya que esta, en tanto ideología, impulsa a la sociedad pero lo hace al igual que cualquier otra ideología, por lo que no debería tener una influencia mayor a la que puede tener cualquier grupo político o de presión (Feyerabend, 1981: 167)

Podemos estipular que una de las características que definen (al ideal de) una democracia desarrollada es la idea de que los individuos, en tanto ciudadanos, deben poseer la posibilidad de tomar parte de un modo informado y responsable en las decisiones que afectan su vida y bienestar particular, sin perder de vista la vida y el bienestar social. Es por esto que la divulgación y popularización de la ciencia resultan imprescindibles.

Sin embargo, en este artículo pretendemos argumentar que no alcanza con la popularización ni la divulgación del conocimiento científico, sino que debemos abogar por la participación comprometida y responsable de los ciudadanos. Para ello debemos comenzar por discutir qué papel debe tener en los planes de estudios la educación científica (lo cual no supone, como Feyerabend expone, una igualación con otros tipos de saberes como yoga, magia, mitos, etc.), pero también discutir la conformación de cuerpos consultivos democráticamente elegidos que diriman la pertinencia de las investigaciones científicas, de la patentización del conocimiento, del impacto

a nivel social o ambiental, etc. Así como también generar mecanismos y espacios de discusión y deliberación relativos a los mecanismos que definen la inclusión y exclusión de disciplinas (científicas o no de los distintos niveles que conforman la educación formal).

En función de lo anterior se pretenden identificar elementos que permitan concluir que la simbiosis entre Estado y ciencia perjudica el desarrollo de la democracia y de los espíritus democráticos; solo el involucramiento en marcos de discusión apropiados permitirá ver que «la educación no puede consistir tampoco en una combinación distinta de dogmas» (Feyerabend, 2003: 120).

6.2. Y al final solo un cuento de hadas

Como hemos referido anteriormente, la ciencia en tanto institución se presenta ante nosotros como una fuente iluminadora, puesto que si queremos saber con propiedad cómo es el mundo que nos rodea, debemos recurrir a ella. En el imaginario social la ciencia se presenta como un conocimiento seguro, objetivo, verdadero, además de conocimiento que progresa. En buena parte esta imagen es la que nos han legado los positivistas, quienes haciendo hincapié principalmente en la verificación y en el rechazo a la metafísica erigieron a la ciencia como conocimiento supremo.

En términos generales uno no tendería a pensar lo contrario o a cuestionar el poderío de la ciencia, sin embargo, Feyerabend se atreve a considerar a la ciencia un cuento de hadas, un mito, una ideología más de la que la sociedad debe ser defendida. Podemos cuestionar a cualquier forma de ideología, podemos cuestionar a ciertos regímenes sociales, pero no a la ciencia.

En sus palabras:

> Así pues, la ciencia es mucho más semejante al mito de lo que cualquier filosofía científica está dispuesta a reconocer. La ciencia constituye una de las muchas formas de pensamiento desarrollada por el hombre, pero no necesariamente la mejor. Es una forma de pensamiento conspicua, estrepitosa e insolente, pero solo intrínsecamente superior a las demás para aquellos que ya han decidido a favor de cierta ideología, o que la han aceptado sin haber examinado sus ventajas y sus límites. Y puesto que la aceptación y rechazo de ideologías debería dejarse en manos del individuo, resulta que la separación de *iglesia* y *Estado* debe complementarse con la separación de *Estado* y *ciencia*: la institución religiosa más reciente, más agresiva y más dogmatica. Semejante separación quizá sea nuestra única oportunidad de conseguir una humanidad que somos capaces de realizar, pero que nunca hemos realizado plenamente. (Feyerabend, 1986: 289).

Interesante caracterización hace el filósofo rebelde de la ciencia. Feyerabend la presenta en esos términos, porque entiende que la ciencia en la actualidad ocupa el lugar que antaño ocupaba la religión. La ciencia, como toda ideología, debe leerse como se lee un cuento de hadas sabiendo que tiene cosas interesantes que decir, pero también sabiendo que incluye ideas maliciosas o «leerlas como prescripciones éticas que pueden ser útiles como reglas prácticas, pero que son mortíferas cuando se las sigue al pie de la letra» (Feyerabend, 1981: 156).

No obstante, lo anterior no supone olvidar que ciencia e Ilustración son prácticamente la misma cosa, ya que han permitido liberar a los hombres de rígidas formas de pensamiento. La ciencia de los siglos XVII y XVIII fue un instrumento de liberación y, por ende, de ilustración. Ahora, esto no implica que deba seguir manteniendo el mismo papel. Lo que Feyerabend plantea es que no hay nada inherente a las ideologías y en particular a la ideología científica que la haga liberadora, de hecho, como cualquier otra ideología, puede degenerarse y por tanto corromperse.

¿Cuestionar a la ciencia como institución equivale a cuestionar a la educación científica? Creemos que no, porque una cosa es preguntarnos cómo es que la ciencia se ha constituido a sí misma como el modelo de conocimiento y otra muy diferente es preguntarnos si el hombre debe ser educado en ciencias o no. Así, Feyerabend en su crítica iconoclasta a la ciencia expone: «Comparo tres ídolos —La verdad, la honradez y el conocimiento (o la racionalidad)— y sus ramificaciones metodológicas con un cuarto ídolo —la ciencia— y descubro que están en conflicto, llegando a la conclusión de que es hora de ver las cosas de otra forma» (Feyerabend, 1978: 145).

En este ver las cosas de otra forma Feyerabend entiende que en el campo de la educación científica hoy en día se enseñan «hechos científicos», como antes se enseñaban «hechos religiosos». ¿Cuál es la diferencia? Ninguna. Nos encontramos adoctrinados por la ciencia de tal forma que no ponemos nuestra capacidad crítica en uso, no juzgamos qué es un hecho científico ni cómo este alcanza su estatus. Somos testigos y partícipes muchas veces de la crítica a las que son sometidas la sociedad, las instituciones e incluso la escuela, pero no criticamos a la ciencia.

> En la sociedad, en general, el juicio de los científicos es recibido con la misma reverencia que el juicio de arzobispos y cardenales era aceptado hasta no hace mucho tiempo. (Feyerabend, 1981: 157).

Es verdad que al científico hereje no se lo quema o castiga de otra forma, pero se lo excluye de la comunidad científica, lo que tiene que ver con la cualidad general de nuestra civilización.

Pero, ¿este panorama expuesto por Feyerabend hace justicia a la ciencia? En principio uno podría decir que no, porque si hay algo en lo que la ciencia ha contribuido con la humanidad es con la búsqueda de la verdad. La verdad es una palabra bella y aparentemente neutra, pero desde su perspectiva es un ideal más, como lo es la libertad. Verdad y libertad podrían ir de la mano, pero, en ocasiones, se debe optar por uno de estos valores. Lo que Feyerabend entiende es que la ciencia ha inhibido e inhibe la libertad de pensamiento y por eso es que debe defender a la sociedad mostrando qué ideas la han mitificado.

¿Por qué la ciencia se ha convertido en un dogma? Porque basa su poderío en una imagen fundada en el método y en resultados que conducen a verdades; ambos elementos garantizan la objetividad y, en definitiva, el progreso.

6.3. Lo que caracteriza a la ciencia no es su metodología ni sus resultados

Como hemos anticipado, la ciencia ocupa el lugar que ocupa en la sociedad basada en dos razones, a saber: ha encontrado el método correcto para lograr resultados y tales resultados (o al menos muchos de ellos) prueban la excelencia del método.

Feyerabend pretende mostrar que estas asunciones implican errores. En primer lugar, creer que el método de la ciencia radica en coleccionar datos a partir de los cuales se infieren teorías es un error, porque las teorías no se desprenden lógicamente de ellos. En todo caso se basan en ellos. Esto supondría entrar a detallar qué entendemos por *basarse*. En segundo lugar, no existe algo así como «el método», un conjunto de reglas que garanticen de forma ordenada el trabajo científico y que, además, garanticen la obtención de resultados favorables.

> La idea de un método universal y estable que sea medida inmutable de adecuación, así como la idea de una *racionalidad* universal y estable, son tan fantásticas como la idea de un instrumento de medición universal y estable que mida cualquier magnitud al margen de las circunstancias. (Feyerabend, 1982: 114).

Basta con observar los distintos modelos epistemológicos que han sido desarrollados por filósofos de la ciencia contemporáneos a Feyerabend. Es claro que no se puede formular de una forma general cuestiones como qué criterio se ha de preferir para elegir a una teoría u otra. Hablar de falsabilidad, paradigmas o programas de investigación no permite dar cuenta del fenómeno científico. Esto se debe a que el éxito en la investigación no responde a estándares generales, a veces se apoya en una regla, a veces en otra; y no siempre es

posible saber qué movimientos son los que permiten el avance. Junto a esto Feyerabend nos recuerda que no es posible considerar la superioridad de un método científico, ya que lo que permite que el conocimiento avance es justamente que no hay un único método, sino que, al contrario de la opinión popular, la posibilidad de violar, subvertir las reglas, es lo que permite al avance del conocimiento. El principal argumento esgrimido por el autor es de carácter histórico, no hay ninguna regla, por más plausible que sea o por más fundamentada que se encuentre, que no haya sido violada en una u otra ocasión (Feyerabend, 1982: 114).

Respecto a los resultados, lo que Feyerabend plantea es que la ciencia se ha ganado su lugar argumentando que ha logrado resultados, pero este argumento solo es de recibo si ningún otro conocimiento los ha alcanzado. Podemos, por tanto, discutir en qué sentido no hay resultados en las prácticas de acupuntura o en la telekinesis. Quien realice acupuntura y sienta alivio de sus dolencias entenderá que esta ofrece resultados positivos. Resulta obvio decir que esos resultados se cuestionan desde filas científicas por no resultar verificables, por lo que caen en el camino de la casualidad. Pero más allá de estos ejemplos, nos podríamos preguntar si los resultados de la ciencia cuentan como tales solo en el caso de que los hayan alcanzado sin ayuda de otros conocimientos. Y este es el nudo de la cuestión, porque al observar la historia de la ciencia contemplamos casos en los que la ciencia pudo desarrollarse, pero ayudándose en conocimientos que provenían fuera de ella. Por lo tanto, los resultados de la ciencia no son completamente autónomos y muchos de ellos se deben a agentes no científicos (Feyerabend, 1982: 117). Pongamos de ejemplo a Copérnico tomando a Filolao, o el desarrollo de la óptica basándose en el trabajo de artesanos o incluso cómo la intervención del Estado puede hacer avanzar la ciencia (cuando los comunistas chinos exigieron traer de vuelta la medicina tradicional a hospitales y universidades).

Frente a este panorama lo que debe quedar claro es que no hay una racionalidad científica, como no hay método. Pensar lo contrario descansa en una imagen simple del hombre y de las circunstancias sociales. La ciencia no presenta una estructura, no hay elementos que se presenten en cada etapa del desarrollo científico, los científicos utilizan indistintamente los procedimientos, adaptan ciertos métodos a los problemas que se plantean. Entonces, no hay que considerar que existe una racionalidad científica que sea guía para cada investigación, «lo que hay son normas obtenidas de investigaciones anteriores, sugerencias heurísticas, concepciones de mundo, disparates metafísicos, restos y fragmentos de teorías abandonadas y de todos ellos hará uso el investigador» (Vásquez Rocca, 2006).

Sin embargo, la ciencia se presenta soberana frente a otras formas de conocimiento y ello es porque: «algunos *éxitos pasados* han dado lugar a medidas institucionales (educación, papel de los expertos, papel de grupos de poder como la American Medical Association) que impiden un posible restablecimiento de sus rivales. Dicho someramente, aunque no por ello incorrectamente: *la hegemonía actual de la ciencia no se debe a sus méritos, sino al tinglado que se ha montado a su favor*» (Feyerabend, 1982: 118).

A fin de contrarrestar dicha imagen, la primera conclusión a la que Feyerabend llega es que la ciencia es una ideología más que a veces impulsa a la sociedad, pero que en otras ocasiones la retrasa. Por tanto, debemos abogar por una separación formal entre la ciencia y el Estado, así como la hay entre la Iglesia y el Estado. Tal separación no puede ni debe introducirse por medio de un único acto político, ya que Feyerabend opina que muchos de nosotros aún no hemos alcanzado la madurez necesaria para vivir en una sociedad libre (esto se aplica sobre todo a los científicos y a otros racionalistas). En una sociedad libre sus miembros deben ser capaces de tomar decisiones sobre cuestiones de carácter básico, deben saber cómo reunir la información necesaria, pero también deberían comprender los objetivos de tradiciones distintas de la suya y el papel que desempeñan en la vida de sus miembros.

Feyerabend expone:

> La madurez a la que me estoy refiriendo no es una virtud intelectual, sino una sensibilidad que únicamente puede adquirirse por medio de asiduos contactos con puntos de vista diferentes. No puede ser enseñada en las escuelas y es inútil esperar que los «estudios sociales» creen la sabiduría que necesitamos. Pero puede adquirirse a través de la participación en las iniciativas ciudadanas. (Feyerabend, 1982: 125).

Esta separación entre ciencia y Estado se fundamenta en que la ciencia puede influir en el desarrollo de la sociedad, pero debería hacerlo en la misma proporción que cualquier otro grupo político o de presión lo realiza sobre la sociedad. La separación entre ciencia y Estado se sustenta en que la primera es una más entre otras tantas tradiciones o ideologías; también se sustenta en que una sociedad libre es aquella en la que hay igualdad entre las diferentes ideologías; y, por último, que el tratamiento preferencial a la ciencia en el plano educativo, en medicina y en otros viola y restringe los derechos de las otras tradiciones.

No se discute democráticamente el papel que la ciencia ha de poseer dentro del Estado, no se somete a discusión pública qué investigaciones científicas (o sus efectos tecnológicos) han de ser financiadas o impulsadas,

no se somete a discusión qué hechos o teorías científicas se han de enseñar y, por ende, no se discute que la educación científica sea algo que el sujeto pueda elegir. Por el contrario, desde el Estado el conocimiento científico ha de estar siempre presente en los planes de estudio. En este sentido, la educación en ciencia se impone.

Esto no significa que no se discuta nada en torno a la ciencia, pero se discute de forma esporádica y a razón de conflictos (por lo general, de carácter ético o político), se plantean propuestas concretas y se propone en el mejor de los casos una votación (ej. centrares nucleares, en Uruguay el caso de las papeleras o minería a cielo abierto). Pero es claro, desde la óptica de Feyerabend, que en la actualidad defendemos un conjunto de doctrinas o hechos científicos que no son producto de la discusión. Si hoy defendemos la teoría heliocéntrica del universo o la teoría de la evolución en el terreno biológico, no es porque estas teorías fueron sometidas a discusión democrática, donde hubo lugar a la votación y aceptación por mayoría simple, sino porque los científicos adhieren a estas teorías y estas «se han asumido de un modo tan acrítico como en un tiempo se aceptó la cosmología de obispos y cardenales» (Feyerabend, 2003: 60).

6.4. Resulta imperioso divorciar a la ciencia del Estado

Desde la perspectiva del autor la ciencia es una de las tantas formas de pensamiento que el hombre ha desarrollado y no necesariamente la mejor. Podríamos, haciéndonos cómplices de Sagan, decir que la ciencia es una herramienta más, de invención totalmente humana y que evolucionó por selección natural en la corteza cerebral únicamente porque funciona (Sagan, 2004: 332). No hay nada en sí misma que la haga superior, pero no podemos negar su utilidad y eficacia a la hora de resolver problemas y de aplicarla a la vida cotidiana. De todas formas, hay que reconocerle que fue liberadora de opresiones, pero ahora se ha convertido en opresora, pero su opresión la ejerce desde su alianza con el Estado. De allí que debamos separar a la ciencia del Estado.

¿Por qué se ha de efectuar este divorcio? Porque perjudica la libertad de pensamiento, el espíritu crítico. A través de los diferentes programas de educación podemos contemplar que todo es sometido a un tratamiento científico, desde las relaciones de los hombres hasta las propuestas de reformas de las prisiones. Incluso la mayor parte de las disciplinas científicas son asignaturas obligatorias en las instituciones educativas. Se puede discutir la carga horaria de las disciplinas científicas, mas no su no presencia en los

planes escolares. En general se ve como algo bueno que se enseñen más contenidos de matemáticas, ciencias naturales e incluso tecnología, pero no se somete a discusión ni los contenidos ni las formas en que estas deben ser presentadas a los alumnos.

> Tampoco lo son las razones por las que no siempre les resultan atractivas a los alumnos y por generar en ellos importantes niveles de fracaso. En cierto modo se ha producido un proceso de naturalización del conocimiento científico escolar, que hace de él algo inercial en el que los contenidos se presentan tan difíciles como sumamente valiosos. (Martín Gordillo; Osorio: 2003).

El problema está en que mientras podemos elegir a qué tipo de institución mandar a nuestros hijos (laica, religiosa: y aquí explorar los diferentes credos), no podemos elegir no educarlos en ciencias. Desde los programas escolares se establece que el niño tiene que saber física, química, astronomía o historia, pero estas no pueden ser sustituidas por otros saberes, tales como yoga, magia, astrología, estudios de leyendas, o terapias alternativas a la medicina tradicional.

Aun cuando nos enfrentemos a una reforma educativa, y desde el Estado se consultara a los docentes, padres y alumnos respecto a qué modificaciones realizar, esta consulta no supone la erradicación de la educación científica así como tampoco la introducción de saberes no tradicionales. Si estos saberes no tradicionales están presentes en las instituciones educativas, no lo están formando parte de la currícula oficial sino desde lo extracurricular. Es ese plus que le brinda la institución particular y, por lo general, se trata de instituciones privadas.

De todas formas Feyerabend no pretende que la ciencia se elimine de los planes de estudio, sino que no sea la única opción a tener cuando hablamos de educación. Su propuesta consiste en que los hombres en el pleno ejercicio de la libertad puedan optar, para ello se debería ofrecer no solo física o astronomía, sino también cosmología hopi o yoga. Eso solo es posible si se igualan los saberes y se presenta a la ciencia como un saber más y no como «el saber».

Feyerabend victorea a los fundamentalistas de California que lograron eliminar de los textos de estudio una formulación dogmática (¿Por qué victorear tal eliminación?) de la teoría de la evolución e incluir en su lugar el relato del Génesis (Feyerabend, 1981: 159). El problema en este caso está en la desacreditación de un saber (el científico) para ser suplantado por otro. Desde nuestra prespectiva el problema no reside en la introducción del relato bíblico, sino que este relato debería incluirse sin abandonar ni excluir otros y,

que por lo tanto, se muestren las diferentes teorías acerca del origen de la vida. Es esto lo que debe defender la educación: la pluralidad de miradas o teorías acerca de un tema. Solo así podemos contribuir a la formación de espíritus críticos y reflexivos. Si solo acercamos ciertas miradas, lo que generaremos será sujetos sesgados.

De todas formas si de lo que se trata no es de desprestigiar a la ciencia, sino que de sacarla de su pedestal de tal forma que se la iguale con otros saberes, el problema ante el que nos enfrentamos es a qué costo es que debe llevarse a cabo tal igualación.

Aceptando la premisa de que hay que incluir otros saberes alternativos, pero no por ello inferiores a la ciencia, como yoga, magia, astrología, cosmología hopi, terapias alternativas, etc., la pregunta que surge es cuál es el criterio desde el que decidimos cuáles de estos saberes se incluirán y cuáles no. La educación ha de ser plural, debe estar abierta a todas las opciones, pero para ello debe poseer criterios desde los cuales tomar decisiones. Cuestionar el lugar que la ciencia ocupa en la sociedad occidental nos atrevemos a decir que equivale a cuestionar los más grandes logros de la civilización.

6.5. Apropiación social del conocimiento y cultura científica

¿Cómo cuestionar a la ciencia y al lugar que ella ocupa en los planes de estudio si no todos accedemos a ella de la misma forma? Ya hemos dicho que no es posible discutir acerca del impacto que la ciencia posee en nuestras vidas y en la conformación de nuestra realidad. Si la discusión debe centrarse en los objetivos, los mecanismos de evaluación y control, en los procesos de financiación, desde el ámbito institucional, debemos educar para mostrar a la ciencia no como algo definitivo, sino que debemos educar para participar en ciencia y en tecnología.

Buena parte de la educación en ciencia que se imparte en la escuela consiste en dar cuenta de hechos o teorías científicas como si de trataran de algo definitivo, consumado, es decir, sin mostrar el proceso detrás de esos hechos o teorías y muchas veces sin dar lugar a una discusión epistémica de ellos. Tampoco parece haber lugar para la discusión del impacto de la tecnología, esta se presenta en la mayoría de los casos como beneficiosa. Esta es una de las razones por las que Feyerabend plantea que la enseñanza de la ciencia es dogmatica y no contribuye al desarrollo del pensamiento crítico.

Esto se debe a una imagen anquilosada de la relación entre ciencia y sociedad, imagen que reposa en que la ciencia solo se preocupa por los valores epistémicos, de una tecnología que asume a la eficiencia y a la eficacia

como sus únicos valores, y de una sociedad que valora y recibe como buenos los saberes producidos por la ciencia, así como a los artefactos tecnológicos. La verdad es que esa relación es mucho más compleja, tanto es así que no podemos establecer una relación lineal entre ciencia, tecnología y sociedad; como tampoco podemos trazar con nitidez los límites entre la ciencia y la tecnología, de ahí que sea más adecuado hablar de tecnociencia.

En este contexto cabe preguntarnos si la condición para discutir todos los aspectos anteriormente referidos requiere de una cultura científica bien establecida y delineada programáticamente, así como de una adecuada apropiación social del conocimiento. Ya hemos mencionado que no es claro qué debemos entender por cultura científica. En este sentido, León Olivé plantea que puede ser interpretada de dos formas. La primera refiere a la cultura presente en las prácticas científicas llevadas adelante por científicos, que incluye representaciones, normas, valores, formas de comunicación, etc. Por otra parte, la expresión cultura científica puede referir a la cultura que poseen grupos sociales que no participan directamente de las prácticas científicas —por no ser científicos— (Olivé, 2011: 115).

Esta distinción permite señalar, junto a Olivé, algo que no es menor respecto a la universalidad de la ciencia:

> Muchas veces se la interpreta en el sentido de que el conocimiento científico es válido independientemente del contexto cultural en donde se le considere y evalúe. Pero esto es engañoso, porque no se trata de que desde diferentes prácticas culturales se reconozca la validez del conocimiento científico con base en la estructura axiológica propia de las prácticas científicas; por el contrario, suele ocurrir que en diferentes prácticas sociales se admite la autoridad de lo que se produce y acepta en esas prácticas científicas. No es entonces que en otras prácticas se reconozca la validez epistémica del conocimiento científico en virtud de los criterios que satisface, ocurre más bien que en distintos contextos culturales se han recreado prácticas científicas. (Olivé, 2011: 115).

A esto agregaríamos que así como hay que desconfiar de la universalidad de la ciencia, también hay que sospechar de su democratización, ya que no todos accedemos al conocimiento científico ni de la misma forma.

Debemos educar para apropiarnos socialmente de la ciencia y del conocimiento científico con el objetivo de poder utilizar dicho conocimiento para comprender y resolver problemas de carácter científico, pero que permitirán instruirnos en la comprensión y resolución de problemas de otra índole.

Como ya lo ha señalado Javier Echeverría (1995: 60), en la ciencia participan cuanto contextos que son: educación, innovación, aplicación y evaluación. Estos permiten mostrar la complejidad de la ciencia en tanto interactúan entre sí no pudiendo establecer con claridad sus límites, ya que se yuxtaponen. Sin intenciones de entrar a discutir estos contextos y las relaciones entre ellos, pretendemos detenernos brevemente en el contexto de educación. Allí entra en juego la educación a los futuros científicos, pero también a los que no lo serán, el problema central (creemos) consiste en determinar qué contenidos y cómo han de ser comunicados para lograr la apropiación social del conocimiento.

> En su versión escolar, el conocimiento científico y tecnológico tiene características singulares que no siempre están orientadas a la formación de una ciudadanía capaz de comprender, de manejarse y de participar en el gobierno de un mundo en el que la ciencia y la tecnología son centrales. (Martín Gordillo; Osorio, 2003).

Si la ciencia ha de divorciarse del Estado como forma de potenciar el espíritu crítico y respetar nuestra libertad, tal como propone Feyerabend, entonces el campo fértil para ello es la democracia; pero debemos educar democráticamente, en tanto la democracia es en sí misma un modelo educativo.

6.6. Consecuencias para la educación

Decidir qué saberes se incluyen y cuáles no, solo puede ser resultado de la discusión pública. Pero para discutir esto último es necesario que el conocimiento científico sea público (y en el sentido más literal del término). Esto supone que deben difundirse los hallazgos científicos, las teorías científicas y su aplicación, pero además deben generarse los mecanismos desde el Estado que permitan la circulación de estos saberes.

El Estado debe contribuir con el desarrollo de espacios consultivos elegidos democráticamente. Así, Feyerabend dice que el hombre de la calle puede y debe supervisar la ciencia. El hombre común y corriente debe conformar los espacios consultivos.

> Comisiones de especialistas debidamente elegidos deben examinar si la teoría de la evolución está realmente tan bien establecida como los biólogos nos quieren hacer creer (...) Deben analizar caso por caso la seguridad de los reactores nucleares y tener acceso a *toda* la información de interés. Deben examinar si la medicina científica es merecedora de la exclusiva de la autoridad teórica, del acceso a

> los fondos y de los privilegios de mutilación de los que actualmente disfruta o si, por el contrario, los métodos curativos no científicos resultan con frecuencia superiores (...) Las comisiones deben examinar también si los *test* psicológicos evalúan adecuadamente las mentes de las personas, deben entrar en el problema de las reformas penitenciarias, etc., etc. En todos los casos la última palabra no corresponderá a los expertos sino a los más directos interesados. (Feyerabend, 1982: 111).

Esos espacios consultivos deberían estar constituidos por legos, es decir, por hombres ajenos a la experiencia científica, que han de discutir y decidir sobre cuestiones tales como qué se investiga, cómo se investiga y para qué se investiga. Estos espacios han de controlar el curso de las investigaciones, así como decidir qué recursos se asignan para ellas. Por un lado, los legos discutirán respecto a las investigaciones científicas que se han de llevar a cabo, pero también las consecuencias que estas investigaciones suponen en la sociedad. Debe abrirse al debate público la instalación de centrales nucleares, la instalación de papeleras, la investigación con células madres, etc., y no porque estos temas provoquen conflictos de carácter bioético o político, sino porque el hombre debe involucrarse con lo que ocurre a su alrededor.

Por otro lado, los legos también han de discutir lo relativo a la enseñanza de la educación científica, pero esta discusión supone una previa: la discusión acerca de qué criterios hemos de priorizar a la hora de seleccionar saberes. Es decir, si lo que priorizamos es la comprensión de la realidad desde la verdad, entonces tal vez la ciencia no debería ser igualada a otros saberes. Pero si lo que priorizamos es la comprensión de la realidad, su interpretación, entonces cualquier saber debería ser aceptado. Esto último nos llevaría a tener que decidir desde qué óptica lo difundiremos, simplemente como un saber que pretende acercarnos a la realidad, pero no con verdad, o tal vez como parte de la historia de las ideas. Habrá que decidir que valores están en juego: la verdad, la simplicidad explicativa, la economía explicativa, la felicidad, la utilidad, la libertad de pensamiento o incluso la «libertad de valores», como plantea Popper (Popper, 1994: 112).

Si bien el lego no posee experiencia científica, debe poseer capacidad crítica para evaluar, juzgar todo lo involucrado con la ciencia. ¿Sería posible juzgar el conocimiento científico sin haber pasado por instancias instructivas acerca de él? Creemos que no, la educación científica en alguna de sus formas resulta imprescindible para poder involucrarse en la gestión, evaluación y discusión acerca del rumbo que la ciencia debe tomar.

En estas discusiones llevadas a cabo por legos pueden participar científicos, pero lo que más interesa es que participe el educador, el sociólogo, el economista, el empresario, el político, el hombre común etc., que desde sus propios campos disciplinares o experiencias puedan aportar a la discusión y no siempre porque consideren a la ciencia el modelo de conocimiento, sino porque tal vez algunos de ellos tenga razones para considerarla freno de la democracia. Los expertos no han de tener la última palabra. La última palabra es la decisión adoptada por los cuerpos democráticamente seleccionados, siendo los legos quienes prevalecen.

Podríamos discutir por qué la ciencia ha pasado de ser una necesidad filosófica a convertirse en un negocio y, sobre todo, esto último, porque es un saber que responde a las coordenadas del mercado. ¿Por qué? Porque el desarrollo de la ciencia y la tecnología permite el desarrollo de las instituciones y, por ende, el desarrollo del Estado. Se investiga en función de lo que es útil y aplicable, y no por el solo interés en el conocimiento.

Feyerabend explicita que:

> La simbiosis que el Estado y la ciencia han establecido, en esa forma característica de las sociedades industriales, conduce a una paradoja dolorosa para el liberalismo y la democracia. (Feyerabend, 2003: 62).

Feyerabend propone los cuerpos consultivos constituidos como ámbito desde el cual discutir la ciencia, lo que no está mal, pero la educación científica que incluya su cuestionamiento también debe ser llevada a cabo en la escuela. Así, la escuela se convierte en el terreno donde se puede concretar un nuevo contrato de la educación tecnocientífica con la sociedad, para lo que hay que considerar tres elementos básicos para la definición y justificación del papel de la enseñanza de las ciencias y las tecnologías en la formación de una ciudadanía: conocer, manejar y participar (Martín Gordillo y Osorio: 2003).

Podemos caer en la tentación de creer que todos los saberes han de ser enseñados y por ende aprendidos, pero en la actualidad debemos resignarnos a poseer conocimiento enciclopedista, dado su volumen, por lo que sería más plausible asumir que en base a los elementos básicos ya planteados deberían enseñarse aquellos conocimientos científicos que permitan a los ciudadanos manejarse y participar en el mundo en el que viven. Entendemos que los alumnos se forman como ciudadanos si pueden apropiarse del conocimiento científico a través de problemas vinculados en muchos casos a su vida cotidiana: desde cuestiones relativas a la salud, al deporte, hasta el uso de celulares, pasando por desarrollo urbanístico u otros temas que puedan ocurrírsenos.

De lo que se trata es de educar para la libertad, desde la mirada de Feyerabend. Y el escenario para esa educación es la democracia. Se debe educar en democracia y para la democracia. En una democracia cada individuo tiene derecho a leer, escribir y difundir lo que quiera. Y cada individuo, como lego, puede participar en las discusiones y contribuir a las decisiones. Uno podría preguntarse en qué sentido poseen los legos el saber preciso para tomar decisiones en lugar de los expertos. Con seguridad podríamos responder que no. Pero en una democracia, el juicio crítico va madurando con la discusión.

> La madurez es más importante que el saber especializado y consiste en algo que se debe perseguir también cuando este proceso entra en conflicto con las delicadas y espinosas charadas científicas. (Feyerabend, 2003: 77).

Somos todos los involucrados quienes debemos decidir cómo se tienen que aplicar las formas del saber especializado, qué grado de confianza hemos de tener en él, en definitiva, cuál es su relación con la totalidad de la existencia humana. Pero parece difícil que madure el juicio respecto a la ciencia y a la tecnología, cuando no parece que logremos una adecuada apropiación del conocimiento científico. Más allá del hombre educado institucionalmente en los marcos universitarios, el problema radica en el hombre común, el hombre de la calle. Feyerabend entiende que este está capacitado y debe formar parte de las discusiones, sin embargo, el hombre común no parece estar interesado en la tecnociencia. Ese juicio maduro podrá formarse si este hombre se siente compelido a participar, para lo que se requiere de políticas apropiadas que permitan sentir que somos parte de una cultura científica, es decir, que nos interesa saber desde nuevos hallazgos o avances hasta la aplicación de estos saberes y sus impactos en la vida cotidiana. Lo anterior requiere de la democracia, opina Feyerabend. Es en democracia y para la democracia que debe formarse al ciudadano y la forma de hacerlo es desde la participación. La clave está en educar para la participación pública, entendida como «una práctica de consulta e inclusión de miembros del público en la definición de los temas de una agenda, en el proceso decisorio y en las actividades de formulación de políticas en organizaciones o instituciones responsables por el desarrollo de políticas en general» (Rower and Frewer, 2004, en Guivant, 2011: 63).

Al respecto, Martín Gordillo y Osorio exponen:

> Una educación tecnocientífica que permita conocer a los individuos los procesos y manejar los artefactos del mundo que les rodea no formará ciudadanos capaces de participar en democracia si no integra, además de los conocimientos para analizar la realidad y

> las destrezas para manejarse en ella, estrategias para el desarrollo de aptitudes y de actitudes participativas y abiertas al diálogo, la negociación, y la toma de decisiones en relación con los problemas asociados al desarrollo científico y tecnológico. (Gordillo y Osorio, 2003).

Por otro lado, Feyerabend expone que una democracia permite que aquellos que quieran recuperar sus antiguas tradiciones puedan lograrlo, pero para ello hay que darles la oportunidad. Si los indios hopi quieren recuperar la medicina de su pueblo, debemos permitirlo en primer lugar porque ello contribuiría a mejorar nuestro saber acerca del hombre y de la naturaleza.

Hay que permitirlo «porque en una democracia cada cual debe vivir como quiera, y en segundo lugar, porque ninguna ideología, ninguna forma de vida es tan perfecta que no pueda mejorar algo cuando se la compara con otras. Negar esta posibilidad sería situar a la ciencia como saber supremo» (Feyerabend, 2003: 65).

Desde el panorama que hemos desarrollado queda preguntarnos, como lo hace Feyerabend:

> ¿Qué va a ser de la educación? ¿Qué asignaturas se deben estudiar en nuestras escuelas? ¿De qué manera pondremos a la joven generación en contacto con la naturaleza y la sociedad? ¿Cuál debe ser el contenido de nuestros planes de estudio? (Feyerabend, 2003: 119).

Para él este contenido no puede continuar siendo por más tiempo la ciencia y en general cualquier ideología que nuestros intelectuales como hombres versados quieran imponer. Pero el contenido de la educación, como él agrega, tampoco puede ser una colección de dogmas combinados. Estos contenidos deberán ser selecciones consensuadas realizadas desde los grupos consultivos democráticamente elegidos.

Debemos educar hombres para que desarrollen habilidades en la búsqueda de conocimiento, para la discusión crítica y argumentativa, y también hombres que se comprometan con la toma de decisiones referentes a todo lo que involucra la educación. La libertad a la hora de elegir queda garantizada si mostramos todas las alternativas posibles. De esta manera, hemos de educar a los niños, sabiendo que el día de mañana, cuando crezcan, podrán elegir ser físicos, chamanes o narradores de cuentos, pero podrán elegir lo que eligen, porque han tenido plena conciencia de todas las alternativas posibles, «de modo que la convicción de *haber escogido lo mejor para uno mismo* no se convierta en una creencia en la superioridad objetiva de la cosa elegida» (Feyerabend, 2003: 120).

Para terminar cabe citar un fragmento de Feyerabend que resulta representativo de su pensamiento:

> El problema no es tanto el de cómo introducir ideas en una cabeza, sino el de cómo preservar a esta última de ser aplastada por las primeras (Feyerabend, 2003: 120).

En este sentido cabe pensar que la democracia debe contribuir a mostrar todas las opciones posibles y a preservar el juicio crítico.

Referencias bibliográficas

COURTOISIE, A. (2013): «Apropiación ciudadana de la ciencia. Condiciones de su posibilidad». En Melogno, P.; Cabrera, M.; Kanovich, S.; Pereyra, L. (comps.): *Desafíos de la educación científica*. Montevideo: EUBCA/CUP-Universidad de la República, pp. 73-100.

ECHEVERRÍA, J. (1995): *Filosofía de la ciencia*. Madrid: Akal.

FEYERABEND, P. (1970): «Experts in a free society». En Feyerabend, P. (1999): *Philosophical Papers*, Vol. 3. Cambridge: Cambridge University Press.

— (1975): «Cómo defender a la sociedad contra la ciencia». En Hacking, Ian (comp.) (1981): *Revoluciones científicas*. México: FCE.— (1998): *La ciencia en una sociedad libre*. México: Siglo XXI.

— (1986): *Tratado contra el método*. Madrid: Tecnos.

— (2003): *¿Por que no Platón?*. Madrid: Tecnos.

GUIVANT, J. S. (2011): «El involucramiento público en los procesos de decisión sobre investigación científica. El desafío de la banalización». En Pérez Bustos, T.; Lozano Borda, M. (eds.): *Ciencia, tecnología y democracia. Reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento*. Medellín: Colciencias-Universidad EAFIT.

GORDILLO, M.; OSORIO, C. (2003): «Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica». *Revista Iberoamericana de Educación*, n.º 32. En <http://www.rieoei.org/rie32a08.htm>, visitado 10 enero 2014.

MUNÉVAR, G. (2006): *Variaciones sobre temas de Feyerabend*. Cali: Universidad del Valle.

POPPER, K. (1994): *En busca de un mundo mejor.* España: Paidós.

SAGAN, C. (2004): *Cosmos*. México: Ed. Planeta.

OLIVÉ, L. (2011): «La apropiación social de la ciencia y la tecnología». En Pérez Bustos, T.; Lozano Borda, M. (eds.): *Ciencia, tecnología y democracia. Reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento*. Medellín: Colciencias-Universidad EAFIT.

VÁSQUEZ ROCCA, A. (2006): «La filosofía de Feyerabend. Esquema de una filosofía anarquista del conocimiento». *Observaciones Filosóficas*, Abril.

Capítulo 7. La construcción de la ciudadanía científica: reflexiones epistémicas y valorativas con niños de sexto año de enseñanza primaria

Cecilia Molinari de Rennie, Marcela Bacigalupi, Sonia Caraballo, Camila López-Echagüe

7.1. Presentación

En el contexto educativo actual, orientado a la construcción de ciudadanía, se espera que los conocimientos científicos adquiridos a lo largo de la educación formal contribuyan a la comprensión de la naturaleza de la ciencia como parte integral de la sociedad (Byebee, 1999). Sin embargo, investigaciones empíricas (Acevedo, 2008, entre otros) muestran que estudiantes y docentes no suelen tener creencias adecuadas sobre la ciencia o encuadrar sus debates y conclusiones sobre asuntos científicos en el marco de una ciencia provisional, creativa, subjetiva y social.

El peligro de la ideologización del discurso científico, su uso para legitimar políticas científico-tecnológicas de alto impacto social y ambiental y de ética cuestionable, el consumo indiscriminado no solo de tecnología, sino de productos vinculados a la industria química (cosméticos, alimentos, productos de higiene personal o del hogar, entre tantos otros), hace especialmente relevante que la educación formal se ocupe de la construcción de una *ciudadanía científica*, sin la cual no podría tener éxito el proyecto de una alfabetización crítica, basada en la reflexión sobre los contenidos y los procesos de aprendizaje, ya que «both children and their teachers must both see what they can do with literacy and what it can do for them» [tanto los

niños como sus maestros deben ver qué pueden hacer con la alfabetización y qué puede hacer esta por ellos] (Dozier y otros, 2006: 16).

En este trabajo, que se enmarca en un proyecto cuyo propósito es el desarrollo y fortalecimiento de la ciudadanía científica en educación formal, presentamos los resultados parciales de una investigación de carácter exploratorio[42] con escolares de sexto año, donde utilizamos el instrumento del grupo focal para indagar sobre las dimensiones intrínseca e extrínseca de la alfabetización científica.

7.2. La(s) crisis de la(s) ciencia(s)

La crisis de las ciencias europeas (Husserl 1984 [1936]) surge paradójicamente en pleno auge del positivismo lógico, cuando la ciencia experimental, verificacionista y acumulativa se consideraba el motor indiscutible del progreso de la humanidad y la única forma legítima de dar cuenta del mundo. Como sostienen Daston y Galison (2007), esta identidad naturalizada entre ciencia, objetividad y verdad será la marca de lo que se conoce hoy como la concepción heredada de la ciencia.

Los medios masivos de comunicación tendrán un rol central en la consolidación de la concepción heredada de la ciencia; de hecho, en el momento en que Husserl planteaba su preocupación por la falta de reflexión filosófica en la ciencia, los pensadores de la Escuela de Frankfurt (Adorno y Horkheimer, 1931 es el texto más conocido) se ocupaban del impacto social de los medios masivos de comunicación.

A partir del texto seminal de Kuhn (1962), *The structure of scientific revolutions*, la filosofía se ocupará de las formas que adopta la búsqueda de conocimiento no ya en la ciencia idealizada, sino en las comunidades científicas existentes, revelando mecanismos epistémicos contrarios al prístino método científico de la concepción heredada. La búsqueda de conocimiento aparece ahora como una actividad *desordenada* (Law, 2004), marcada por la contingencia, la heurística, por el vínculo inquebrantable entre objeto y sujeto científico, entre vicios y virtudes epistémicas (Daston y Galison, 2007) que se suceden o superponen según la disciplina, los contextos históricos, geográficos (Livingstone, 2003) o culturales, poniendo en cuestión la idea misma de que

---

42 Se trata de la primera etapa de un proyecto de extensión que se está llevando a cabo en el contexto del grupo de estudio «Ciencia y discurso» (Responsable Dra. Cecilia Molinari de Rennie) que funciona en el marco de las actividades académicas promovidas por el Departamento de Historia y Filosofía de la Ciencia, UDELAR, con la participación de estudiantes de las áreas de Filosofía (Camila López-Echagüe) y Antropología (Marcela Bacigalupi) de la FHCE y el Profesorado de Química del CFE: ANEP-CODICEN (Sonia Caraballo), en colaboración con maestras sexto año de la Escuela N. 47 de Montevideo, CEP: ANEP-CODICEN (Mariela Gol, María José García).

el conocimiento científico es acumulativo. Es así que Feyerabend (1975) cuestiona la legitimidad de la ciencia como constructora privilegiada de saber e insiste en la necesidad de resistir su hegemonía ideológica: la ciencia no solo no tendría un método distintivo, sino que no es más que ideología, una de las tantas formas de explorar el mundo, como también lo son los mitos, las terapias alternativas o los saberes populares.

A su vez, y en el marco de las dos guerras mundiales, surgen otras inquietudes con respecto a la ciencia. A partir de sucesos de gran difusión, como el Proyecto Manhattan, se genera desconfianza hacia la idea de *progreso* científico, problematizándose a su vez el vínculo entre ciencia y sociedad, así como entre ciencia y poder. Husserl (1984) encuentra que la ciencia, en su denodada búsqueda de un conocimiento objetivo estructurado en un lenguaje observacional exento de teoría, al pretender eliminar todo aspecto subjetivo, pierde su sentido más profundo y, por ello, se sume en una profunda crisis que «no ataca el dominio científico en sus éxitos teóricos y prácticos pero que, sin embargo, quebranta íntimamente la entera significación de su verdad» (Husserl, 1984: 17-18), y requiere de un ejercicio crítico de parte de la filosofía.

También a partir de Kuhn (1962) la ciencia se localizará en su contexto social, político, histórico, del cual no puede abstraerse, no ya como un saber aislado y neutral, sino como ejercicio de conocimiento con sus particularidades. Siendo así, las herramientas de difusión y reproducción de la práctica y teoría científicas, entre las cuales destaca la educación formal, adquieren un rol fundamental.

Sin embargo, y a pesar de estas críticas y reflexiones filosóficas, la concepción heredada se consolida a nivel del imaginario social como un discurso homogéneo, permitiendo y multiplicando su utilización como legitimadora del conocimiento en los textos más diversos y de mayor difusión, entre ellos la publicidad y los textos didácticos. Como señalan Medina y otros (2007), mientras en ámbitos académicos se relativizan y discuten las grandes verdades absolutas, la representación de la ciencia difundida masivamente ha quedado anclada en una imagen positivista y grandilocuente.Desde hace algunas décadas se está intentando promover un cambio de enfoque en la enseñanza de ciencias, abandonando el modelo contenidista actual para permitir tratar los contenidos en mayor profundidad, incluyendo no solo *información científica*, sino también *información sobre la ciencia*, sus procedimientos, prácticas e historia (Duschl, 1999; Levinas, 1998).

Respecto a la planificación curricular, las autoridades uruguayas de educación pública (ANEP-CODICEN) prevén en los distintos niveles acciones que tienen el propósito de desarrollar actitudes y creencias más adecuadas

sobre la ciencia y lograr niveles más adecuados de formación científica.[43] Desde otros ámbitos, en particular desde la Universidad, se procura contribuir a esta formación promoviendo actividades de investigación y extensión en colaboración con otros actores educativos.

7.3. La enseñanza de las ciencias como alfabetización académica

La didáctica de las ciencias tiene por objeto la ciencia desde el punto de vista de su enseñanza y aprendizaje, así como la promoción de la cultura científica, es decir, la alfabetización científica. En base a su desarrollo actual y a la profundidad de las investigaciones llevadas adelante en los últimos años, la didáctica de las ciencias no puede ser asociada a un mero conjunto interdisciplinar ni reducida a una rama, sea de la didáctica, pedagogía o psicología. Es importante reconocer, además, que no se trata de una disciplina sobre la ciencia erudita, sino de una didáctica que vincula la «ciencia de los científicos» con la «ciencia para la vida» y conceptualiza el conocimiento científico desde la óptica de un conocimiento a enseñar, «una disciplina científica para el diseño de una ciencia que se aprende» (Izquierdo, 2007). En esta línea, es justo reclamar para ella el carácter de disciplina autónoma del ámbito de las ciencias sociales defendido por Izquierdo y Adúriz-Bravo (2002).

Uno de los principales aportes a la investigación en didáctica de las ciencias es la corriente metateórica llamada *naturaleza de la ciencia* (NdC o su sigla en inglés NOS, *Nature of Science*), que integra la historia y la filosofía de la ciencia desde una perspectiva didáctica (Benia y otros, 2013), ocupándose de implementar diseños curriculares, colaborar en la formación del profesorado, elaborar materiales didácticos, y definir las competencias esperadas en un ciudadano científicamente alfabetizado.

Las investigaciones en NOS han pasado en los últimos veinte años por diversas etapas, desde el diagnóstico de las concepciones de ciencia de alumnos y docentes y el estudio de la influencia de esta en las prácticas cotidianas de aula, hasta el diseño de acciones con valor educativo, que posibiliten una auténtica actividad científica escolar para las clases de ciencias naturales de primaria y secundaria (Adúriz-Bravo e Izquierdo, 2009) y «la

---

43 Así, el Programa de Educación Inicial y Primaria afirma que «el ciudadano/a de hoy debe tener acceso a herramientas intelectuales que, permitiéndole situar histórica, política, social y culturalmente los saberes científicos, lo habiliten para encarar críticamente las afirmaciones de las ciencias con las que a diario se enfrenta en los medios de comunicación» (ANEP-CEP, 2008).

creación de imágenes más compatibles con la producción metateórica» (Benia y otros, 2013).

Esta tarea requiere abandonar el *modelo del déficit cognitivo* (Cuevas, 2008), que concibe la educación científica como la difusión de un conocimiento experto a un público general ignorante, basado en una visión propedéutica de la enseñanza de ciencias (Acevedo Díaz, 2004), según el cual la educación debe proveer contenidos conceptuales básicos en función de la futura formación de científicos en ámbitos universitarios. Dado el impacto social de los temas que implican conocimientos científico-tecnológicos, se propone en cambio un *modelo de consenso* —emblema del movimiento CTS (ciencia, tecnología y sociedad)— en el cual todos los ciudadanos pueden y deben asumir un compromiso público y participar en la toma de decisiones que involucren la ciencia en su dimensión social, en pie de igualdad con los científicos.

7.4. La ciudadanía científica

En esta línea, Wolff & Calabrese (2004) desarrollan un concepto de ciudadanía científica donde la educación científica apunta a promover la participación de los sujetos en la vida política de la comunidad, habilitándolos a participar en actividades significativas, enseñando «una forma de ciencia que se relaciona en formas reflexivas con las preocupaciones, intereses y actividades de los ciudadanos» (Wolff & Calabrese, 2004: 158) en su vida diaria.

Una de las propuestas más difundidas para promover la ciudadanía científica[44] es la realización de «conferencias de consenso», nuevas instituciones de diseño de decisiones políticas en la que quienes prescriben y evalúan no son quienes producen conocimiento científico, sino el público en general. Mediante una serie de instancias de reunión en que se reflexiona y debate acerca de los datos en relación a un problema dado, un «jurado de ciudadanos» es el responsable de emitir juicios sobre temas relativos a ciencia y tecnología.

Un modelo participativo de esta naturaleza requiere una reorientación de la práctica educativa, donde la enseñanza de ciencias no sea exclusivamente propedéutica, ya que no solo importa para los alumnos que elijan luego carreras científicas; ni se limite a la transmisión de contenidos conceptuales, sino que acerque a los alumnos a la investigación científica, promoviendo una serie de habilidades como la discusión, la construcción conceptual o la capacidad de análisis y crítica (Gil y Vilches, 2006). En pocas palabras, se trata de difundir una cultura científica que permita comprender y abordar

---

44 Defendida por Fuller (2003), entre otros.

críticamente los problemas y decidir sobre ellos distanciándose de la tradición enciclopedista de la educación (Macedo, 2006).

7.5. El conocimiento de la ciencia

Cuando se habla de «enseñanza *de ciencia*», puede entenderse la preposición «de» en sentido subjetivo u objetivo. En sentido subjetivo «de la ciencia» significa que pertenece a la ciencia, que es inherente a la ciencia; en otras palabras, el conocimiento científico. En sentido objetivo, el conocimiento de la ciencia refiere al conocimiento sobre la ciencia. Fusionar estos dos sentidos puede llevar a confusiones con consecuencias negativas, tanto en el plano del diseño curricular como en la práctica de la enseñanza de ciencias (Nola & Izrik, 2005: 435 y ss.). En este trabajo nos interesa explorar el conocimiento de la ciencia de alumnos de sexto año de enseñanza primaria, tanto en su dimensión cognitiva —lo que Nola & Izrik (2005) llaman conocimiento intrínseco— como en su dimensión evaluativa –el conocimiento extrínseco, la ciencia en su dimensión histórica, ética, política, cultural—, ya que se trata de dos dimensiones de la alfabetización científica, y dependerá de su desarrollo y fortalecimiento que la escuela construya o no ciudadanía científica.

7.6. Diseño metodológico

En este artículo analizamos el material recogido en dos grupos focales llevados a cabo un colegio privado de Montevideo, con escolares de sexto año, con el objetivo de conocer cómo reflexionan los niños acerca de la ciencia y su presencia en textos de difusión masiva.[45] Para acercarnos al campo utilizamos la entrevista cualitativa, que permite explorar con mayor libertad concepciones, actitudes y sentimientos de los participantes (Yin, 2011: 134-135), aplicándose específicamente la técnica de grupo focal, utilizado generalmente en aquellos casos donde se cree que los sujetos investigados son más propensos a expresarse libremente en un entorno grupal que individualmente con el investigador.

7.6.1. Lugar y muestra

El colegio donde se llevó a cabo el trabajo de campo se encuentra en la zona del Parque Batlle y atiende una población de clase media de niños residentes en barrios próximos a la institución. El colegio se caracteriza por ofrecer una atmósfera relativamente desestructurada, que promueve la expresión individual de los intereses, inquietudes y opiniones de los alumnos.

---

45 El corpus utilizado en esta ocasión forma parte de la primera etapa exploratoria de nuestro proyecto, que tiene el propósito de conocer cómo reflexionan los alumnos de sexto año acerca de la ciencia, a cabo seis grupos focales integrados por alumnos de sexto año de enseñanza primaria de una escuela pública y un colegio privado de Montevideo, realizando las entrevistas entre octubre y diciembre de 2013, con un total de 45 participantes.

La entrevista se realizó por la tarde, tomando parte del tiempo dedicado a la clase de Inglés. La institución se seleccionó a partir de un vínculo laboral previo de una de las autoras, que conocía las características particulares del colegio y los miembros del equipo de gestión con quienes nos contactamos a fin de obtener los permisos necesarios, conocer las características de los alumnos de sexto año, y dialogar sobre la actividad a plantearse en el grupo focal.

Se trabajó con 15 de los 25 niños de sexto año, llevando a cabo las entrevistas en el salón de clase, un espacio suficientemente amplio para la actividad, si bien el ruido de las conversaciones simultáneas generó dificultades a la hora de transcribir las entrevistas. La edad promedio de los participantes fue de 11 años; la interacción dentro de los grupos focales y con las moderadoras fue informal y se desarrolló con la participación de todos los integrantes. Los grupos focales se llevaron a cabo simultáneamente, reorganizando el mobiliario del aula para poder trabajar en ronda, de modo de facilitar el diálogo entre los participantes. El moderador en cada caso formaba parte de esta ronda. Las entrevistas duraron aproximadamente 30 minutos; fueron grabadas en audio y luego transcriptas. Si bien la dinámica de la actividad, las características de los participantes y el espacio donde se realizaron los grupos focales no permitieron tomar notas durante las entrevistas, inmediatamente después de realizadas y durante los días siguientes se discutió en el grupo de investigadoras distintas instancias de ellas.

7.6.2. El aviso de jabón Lifebuoy

Para la discusión en los grupos focales, cuyas etapas detallamos en la siguiente sección, se utilizó el corto publicitario «Historia» del jabón Lifebuoy,[46] que consideramos apropiado como disparador por tratarse de un producto conocido para los participantes, que además se desarrolla en un ámbito cercano a la experiencia de los niños, el hogar y la escuela.

El aviso, que tiene una duración de 00:31 minutos, comienza con una escena en el hogar, donde niña de alrededor de 5 años le pregunta a la madre si alguna vez vio un germen; la madre responde que no y la niña le muestra tres dibujos: un germen, un germen evolucionado y una escena con una niña en cama con fiebre. El «germen» (00:06) está representado como una criatura verde, con tres ojos rojos, dientes, dos brazos y tres patas (figura 1); los gérmenes, afirma la niña, pueden volverse evolucionados. El segundo dibujo muestra el «germen evolucionado» (00:09), ahora con la boca abierta, con brazos más largos, siete patas y un aspecto más amenazador (figura 2).

---

46 «Historia». Producto: Lifebuoy; Cliente: UNILEVER Argentina. Duración 30. Agencia FREAK.

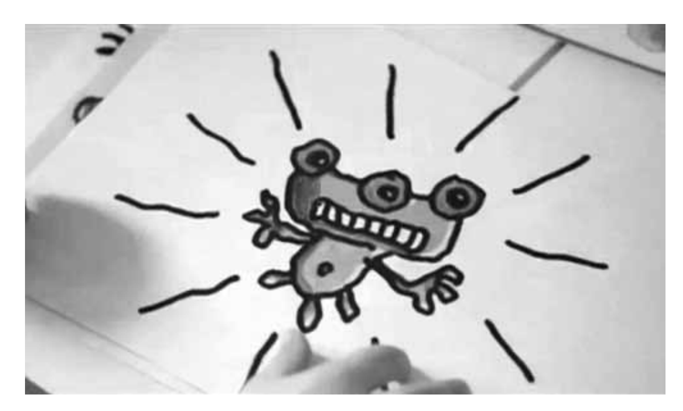


Figura 1. Aviso de Lifebuoy (00:06).

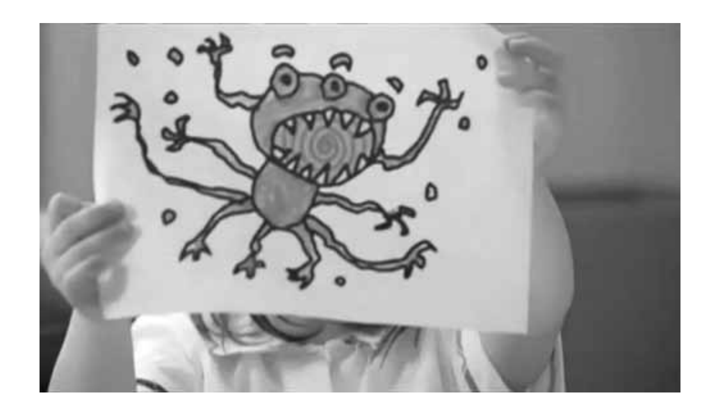


Figura 2. Aviso de Lifebuoy (00:09).

El tercer dibujo muestra un niño en cama, con la cara roja y un termómetro en la boca. La niña comienza a relatar una visita del médico a la escuela y en la segunda escena se traslada al aula, donde el médico (00:15) está explicando a un pequeño grupo de niños cómo lavarse las manos para prevenir enfermedades. En la parte inferior izquierda aparece el nombre del médico y el número de matrícula (figura 3).



Figura 3. Aviso de Lifebuoy (00:15).



Figura 4. Aviso de Lifebuoy (00:30).

El cuadro siguiente muestra el aula vacía y el médico frente al pizarrón, hablando del jabón Lifebuoy; aparece brevemente un primer plano del jabón y se vuelve a mostrar al médico frente al pizarrón, donde ahora aparece, primero delineado en blanco como si fuera tiza, y a medida que aparecen otras imágenes en color, el dibujo de la niña del «germen evolucionado» (00:24); a la derecha aparece la inscripción «Active 5», que en el cuadro siguiente se muestra en primer plano. Debajo, en letra muy pequeña, un asterisco y al lado las palabras «gérmenes evolucionados testeados: H1N1, NDM-1 K, Pneumoniae y MRSA».

La escena vuelve a desplazarse brevemente al hogar y la voz del médico da lugar a la voz del locutor; se ve un primer plano de las manos de la madre bañando a la niña con el jabón Lifebuoy y enseguida (figura 4) un cuadro que muestra el producto en sus diferentes presentaciones (jabón, jabón líquido, loción, el logo del fabricante y (brevemente), la imagen del número 5 frente al

jabón y encima a la derecha la inscripción «Elimina el 99,9 % de los gérmenes evolucionados» (00:30), con el asterisco que vuelve a remitir al receptor a la inscripción en letra chica.

7.6.3. La guía del grupo focal

La guía de los grupos focales, como es característico de esta metodología (Bell, 2005; Bassey, 1999; Hannock & Algozzine, 2006; Gilham, 2000; Yin, 2002 y 2011), se desarrolla en cuatro etapas (tabla 1): se comienza con una presentación donde se informa a los participantes sobre las características de la actividad, señalando que la participación en esta es voluntaria. En la segunda etapa de plantea una pregunta- disparador para elicitar el conocimiento de primera mención (top of mind), y enfocar la atención en el tema central de la entrevista; a continuación se muestra la pieza publicitaria “Historia” que será objeto de discusión a lo largo de la entrevista.

Los textos publicitarios tienen una estructura y una gramática propia (Kress & van Leeuwen, 1996), y su decodificación requiere estrategias específicas (Goddard, 1998) cuya discusión excedería los límites de este trabajo. Baste señalar que se trata de textos multimodales, donde los elementos visuales y verbales se combinan y se fusionan produciendo significados que exceden ambas categorías. El logo de una empresa, por ejemplo, tiene una dimensión verbal y una dimensión gráfica; es más de lo que dice, y más de lo que muestra; su significado solo puede elucidarse considerando simultáneamente ambas dimensiones. Si bien en este trabajo no se aborda el análisis del corpus desde una perspectiva del análisis multimodal del discurso, sin duda se presta para este tipo de abordaje.

Etapa I: Presentación		
Etapa II: Disparador		
1. ¿En qué piensan si les digo «ciencia»? 2. Vamos a ver un aviso, ¿conocen el producto?		
Etapa III: Preguntas	**Aspectos**	**Dimensiones**
3. ¿Les parece que la ciencia está presente en este aviso? 4. Vamos a pasar de nuevo el aviso; cuando vean algo relacionado con la ciencia, lo paramos y lo discutimos. 5. ¿Quieren verlo de nuevo? 6. ¿Por qué creen que la ciencia está presente en este aviso de jabón?	Elementos identificados como «científicos»	Dimensión cognitiva: qué es/no es ciencia Dimensión valorativa: qué debe ser/hacer la ciencia
7. Vamos a mirar lo que aparece escrito en el aviso. ¿Entienden todas las palabras? 8. ¿Hay cosas difíciles de entender en el aviso o que no quedan claras?	Elementos textuales	Dimensión cognitiva: significado de términos científicos Dimensión valorativa: papel que desempeñan los elementos verbales en el aviso
9. ¿Ustedes creen que lo que dice el aviso es verdad 10. ¿Creen que el médico del aviso es un médico de verdad o un actor?	Calidad de la información presentada en el aviso	Dimensión cognitiva: significado de la información Dimensión valorativa: credibilidad de la información
11. ¿Creen que los gérmenes se parecen a los dibujos?	Elementos textuales	Dimensión cognitiva: cómo son los gérmenes Dimensión valorativa: por qué los gérmenes se representan así
Etapa IV: Cierre		
12. ¿Les gustó el aviso? 13. ¿Quieren comentar algo más?		

Tabla 1. Guía del grupo focal.

La tercera etapa del grupo focal está compuesta por preguntas que apuntan a recoger las percepciones de los participantes sobre tres formas en que la ciencia está presente en la pieza publicitaria: la presencia de elementos (sujetos, objetos, prácticas) que pueden identificarse como científicos, pertenecientes o vinculados con la ciencia; los elementos textuales (no necesariamente verbales) incluidos y distribuidos estratégicamente en el aviso (como cifras, términos técnicos, logos) para reforzar el vínculo entre la ciencia y el producto publicitado, y por último el valor epistémico que asignan los entrevistados a la información que se proporciona en el aviso.

La cuarta y última etapa cierra la entrevista y proporciona a los participantes la oportunidad explorar cuestiones no previstas en la guía emergentes del trabajo del grupo focal.

El corpus recogido se presta a distintos tipos de análisis, que pueden contribuir a iluminar distintos aspectos de la literacidad científica de la población estudiada y la forma en que se construyen desde distintos ámbitos las capacidades críticas y epistémicas que requiere el desarrollo de la ciudadanía científica. En el presente artículo, nos atendremos al análisis temático de las respuestas, ya que nos interesa en esta primera etapa del proyecto identificar la presencia de las dos dimensiones de ciudadanía científica de forma transversal, a lo largo del desarrollo de todas las etapas de la entrevista. La dimensión cognitiva (intrínseca) de la ciudadanía científica se indaga a nivel de los elementos que forman parte de la concepción de ciencia de los participantes; la dimensión evaluativa (extrínseca) se explora en la discusión de las cuestiones no epistémicas que surgieron en el desarrollo de las entrevistas.

7.7. Discusión de los resultados

7.7.1. «Esa molécula rara»: la presencia de la ciencia en la pieza publicitaria

Los participantes identificaron como relativos a la ciencia sujetos y objetos científicos, así como procesos considerados propios de la actividad científica.

Objetos científicos	Sujetos científicos
La molécula esa rara El germen El germen evolucionado El jabón H1N1 Las bacterias Active 5 El jabón Lifebuoy	El químico El científico El médico
Procesos y actividades científicas	**Otros**
Descubrir Inventar Experimentar Testear Adaptar Combatir Eliminar	Ciencias de la naturaleza

Tabla 2. Presencia de «la ciencia» en el aviso.

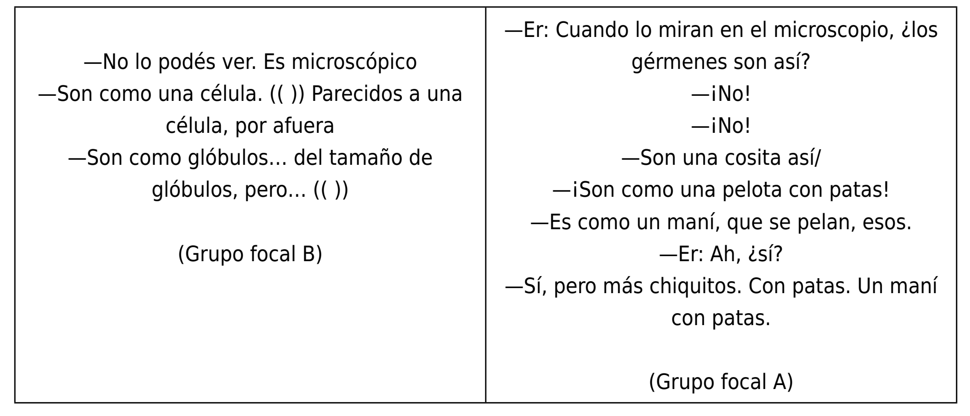
Como elemento interesante, el jabón se identifica como un producto científico; de hecho, los participantes explican la presencia de la ciencia en el aviso, justamente porque el jabón se considera un producto de la investigación científica:

> Porque para elaborarlo también tuvieron que experimentar y descubrir (( )) (Grupo focal B).
>
> Pero el jabón (( )) está hecho por químicos (Grupo focal A).

7.7.2. «Un maní con patas»: el germen «real»

La representación del germen en el aviso publicitario, como es de esperar, dado que cumple un papel protagónico, despierta gran interés en los niños y da lugar a interacciones que posibilitan reflexiones valiosas. En la dimensión epistémica (conocimiento, crítica y construcción conceptual de la representación del germen) que relevamos en esta sección, cabe señalar, en primer lugar, que los niños dan evidencias de un conocimiento adecuado de cómo se muestra un germen a la observación en el microscopio, aunque a la hora de identificar la fuente de este conocimiento lo hacen con cierta vaguedad («Por… comprobaciones que han hecho»; «por la tele…»).

Es sumamente interesante ver cómo en ambos grupos se coconstruye en el diálogo la descripción del germen «real», negociando una analogía apropiada:



—No lo podés ver. Es microscópico —Son como una célula. (( )) Parecidos a una célula, por afuera —Son como glóbulos… del tamaño de glóbulos, pero… (( )) (Grupo focal B)	—Er: Cuando lo miran en el microscopio, ¿los gérmenes son así? —¡No! —¡No! —Son una cosita así/ —¡Son como una pelota con patas! —Es como un maní, que se pelan, esos. —Er: Ah, ¿sí? —Sí, pero más chiquitos. Con patas. Un maní con patas. (Grupo focal A)

Tabla 3. El germen «real».

7.7.3. «100 % de no sé qué»: identificación de elementos textuales

En cuanto a la decodificación de elementos textuales, los participantes detectaron sin inconveniente su presencia a lo largo del aviso publicitario. Las cifras suscitan particular interés, que se manifiesta en diversas interacciones a lo largo de la entrevista. Esto es de esperar dado el lugar prominente en el aviso de las dos cifras que relacionan el producto con la ciencia en la pieza publicitaria y que relacionan directamente la ciencia con el producto: 99 % (de efectividad «contra los gérmenes evolucionados») y 5 («Active 5», los cinco ingredientes del jabón, que explica —supuestamente con su nombre científico— qué componentes aseguran la efectividad de Lifebuoy).

> —Elimina el 99,9 % de los gérmenes evolucionados.
>
> —Porque dice que elimina el 99,9 %.
>
> (Grupo focal A)
>
> —((Cien por ciento no sé qué, protección, algo así))
>
> (Grupo Focal B)

Dado que la discusión de los elementos verbales y gráficos del texto se centró en cuestiones evaluativas de la información proporcionada en el aviso, analizaremos su desarrollo en la siguiente sección. En efecto, las interacciones en los grupos focales resultaron sumamente ricas en cuanto a las reflexiones de

los niños sobre el discurso científico en el aviso de Lifebuoy. Para su discusión en este trabajo hemos seleccionado los tres aspectos que consideramos más significativos: las apreciaciones sobre la veracidad de la información presentada en la pieza publicitaria, la discusión de la imagen del germen como un discurso recontextualizado y su vínculo con los propósitos comunicativos del aviso y, finalmente, reflexiones sobre prácticas científicas inferidas en él.

7.7.4. «¿Protección total o mentira total?». Evaluación de la información presentada en el aviso

El propósito de las preguntas 9 y 10 era indagar hasta qué punto los participantes consideraban veraz la información presentada en el aviso; en particular, las preguntas apuntaban a los datos porcentuales y a la figura del médico, dos formas típicas de representar la ciencia en los avisos publicitarios. Estos elementos, sin embargo, llamaron inmediatamente la atención de los niños de ambos grupos, por lo cual al plantearse las preguntas 9 y 10 se dio lugar a una ampliación de comentarios planteados con anterioridad.

El punto central del cuestionamiento es la cifra porcentual que reflejaría la eliminación de los gérmenes, generándose una interacción donde se expresan distintos grados de confianza que van de la duda —«Para mí elimina menos, no se elimina tanto»— a la incredulidad absoluta —«¡Mentira total!».

—Er ¿Ustedes piensan que lo que dice este aviso es verdad? —Sí. —Puede ser, más o menos. Porque dice que elimina el 99,9 % (( )). —Capaz que el 50 % elimina. —Uno no sabe, puede encontrar cualquier cosa, puede ser algo que alguien trafica o puede ser cualquier cosa que zarpada erupción a la piel, y todo eso (( )) —No, pero esto no te da. Yo lo usé. —Ta, pero por lo menos, si no lo hubieras usado por primera vez y si sos alérgico a ello, ¿qué haces? —Er: ¿Qué te parece que puede no ser verdad, entonces, de lo que dice? —¡Que no te elimina el 99, 9 %! Elimina capaz que el 50 con suerte. —25, por ahí. —75 máximo. —50 ¡con suerte! —Er: ¿vos qué decís, W? —¡Mentira total! (Risas) —No, algo debería ser, porque sí no, no lo deberían hacer. Al menos algo. (Grupo focal A)

Tabla 4. Credibilidad de la información.

La desconfianza no apunta a la credibilidad de la ciencia, sino de la publicidad; esto es evidente en la discusión de la cifra que los participantes considerarían aceptable (90, 70, 50 %) que no se fundamenta, sino que expresa grados de desconfianza.

Las dos afirmaciones fundamentadas aparecen al comienzo y al final del evento: al inicio de la interacción un participante sostiene que debe ser verdad «porque dice que elimina el 99,9 %...»: si se afirmara que se elimina la totalidad de los gérmenes podría dar lugar a dudas, pero al matizar la aseveración sobre la efectividad del producto (un recurso por otra parte propio de los textos científicos) se logra una mayor credibilidad; en la misma línea encontramos que el último participante que interviene señala que «algo debería ser, porque si no, no lo deberían hacer. Al menos algo».

7.7.5. «Capaz que le pagaron por usar el nombre…»: la presencia del médico en el aviso de Lifebuoy

—Er: No. Tengo otra pregunta. El médico que aparece ahí, ¿les parece que es un médico de verdad, o un actor? —¡Nooo, un actor! ¿Qué va a ser médico? —Er: ¿Decía el número de médico? —Sí, pero puede ser cualquier doctor, y además puede ser un tipo disfrazado, y además esto siempre lo enseñan. Grupo focal A	—Er: Y por ejemplo acá, que aparece el nombre del médico... ¿qué les parece? —Para mí, inventaron el nombre. O agarraron un nombre de algún doctor y lo pusieron ahí. (( )) Capaz que le pagaron por usar el nombre o algo así. —Er: ¿Cómo? —Capaz que sí es un doctor. —Claro, es un doctor que... si a vos te pagan por hacer una cosa... vas a decir que sí, total ¿qué te cambia a vos? —Y el número es mentira. Capaz que está mal y... (( )) de cualquier médico. —Capaz que es el mismo (( )) Grupo focal B

Tabla 5. El médico en el aviso de Lifebuoy.

La clave de interpretación en este caso es para ambos grupos la matrícula del médico, que en los avisos publicitarios producidos en Argentina debe por ley figurar explícitamente. Los niños ignoran el significado de MN y un participante conjetura que es «*medic number*»), y nuevamente surge la duda sobre la credibilidad de esta información. Sin embargo, en ambos grupos aparecen dos cuestionamientos diferentes: el grupo A vuelve a expresar la

idea de que los avisos publicitarios recurren frecuentemente al engaño: «Esto siempre lo hacen». En el grupo B, sin embargo, la crítica se vuelve a la figura del médico y se centra en la posibilidad de que un doctor «de verdad» esté avalando el producto no por convencimiento de sus virtudes, sino a cambio de una remuneración.

7.7.6. «¡Uh, mamá, me voy a lavar las manos!». La imagen del germen en el aviso

Uno de los cuestionamientos que emergen de la discusión se relaciona con las imágenes del germen que aparecen en el aviso, que se interpretan no solo como estrategia de marketing, sino también como estrategia epistémica. En el transcurso de la entrevista se explica esta recontextualización en términos de los propósitos comunicativos de la imagen, que se identifica como un público infantil con el cual, por otra parte, los participantes no se sienten identificados, ya que se trataría de niños más pequeños.

—Er: ¿Y por qué lo dibujaron así, les parece? —Y porque... sí —Er: ¿A ver? ¿Qué opinan ustedes, X y Z? ¿Por qué piensan que lo dibujan así, con ojos, brazos...? —Y para mí, para asustar, para que piensen que/ —Que tienen que lavarse las manos sí o sí... —¡Con Lifebuoy! ¡Para que piensen que se tienen que comprar ese jabón! — (( )) Van a hacer sus necesidades y no se lavan las manos, es cualquier barbaridad. —Er: Sí. ¿Y con el jabón este, con el germen dibujado con ojos? ¿Te da más miedo? —A mí no, pero ponele si sos un niño chiquito, ves eso, y decís/ —Eso sí te da miedo. —!Uh, mamá, me voy a lavar las manos! [Risas] Grupo focal A	—La idea del reclame es que fue hecho así para que los niños puedan entender... y que tal vez al hacerlo de esa manera los niños llegaban a entenderlo. —Er: Y por ejemplo, acá, los dibujos de la nena, del germen. ¿Les parece que los gérmenes son así? —No, ni ahí. —Er: No. —Pero vos podés, como que vos entendés que eso es un germen, cuando sos chiquito (( )) Grupo focal B

Tabla 6. Propósito comunicativo de la imagen del germen.

7.7.7. *«¿…y el otro 0,01 %?». Reflexiones sobre la información*

En desarrollo de las interacciones dentro de los grupos focales, surgen algunos cuestionamientos que muestran un conocimiento y una actitud crítica justamente sobre el conocimiento científicamente adquirido; estos comentarios nos parecen sumamente significativos, ya que no fueron elicitados, sino que surgieron espontáneamente en la interacción.

Para finalizar este trabajo, mencionaremos uno de estos comentarios, relacionado con el porcentaje de efectividad del producto que aparece en el aviso. En efecto, se afirma que el jabón elimina «99,9 % de los gérmenes evolucionados». Este porcentaje elevado —lo más cercano posible a la efectividad total— garantizaría la calidad del jabón Lifebuoy, representado en el aviso como producto de la investigación científica (representada en la jerga técnica) y avalado por la comunidad científica (representada por el médico que lo promociona, ya puesta en cuestión como vimos en la sección anterior).

Sin embargo, la cifra —99,9 %— que debería garantizar la efectividad del producto, genera el siguiente cuestionamiento:

> —Er: Y en esta parte del anuncio, ¿qué les parece?
>
> —¿El 0,1 por ciento se queda en tu cuerpo?

(Grupo focal B)

Este comentario llama la atención sobre el hecho que, exageraciones aparte, aun el altísimo porcentaje de efectividad que reclama el aviso para su producto no alcanza para asegurar la certeza. Justamente, la cantidad de números «9», el dígito más alto, en 99,9 %, tiene el propósito de evitar este tipo de reflexiones, y en este sentido es sumamente interesante que, a pesar de esta estrategia, se cuestione este porcentaje, sobre todo tratándose de niños en edad escolar.

7.8. Reflexiones finales

En este avance de nuestra investigación discutimos el concepto de *ciudadanía científica* y la importancia de la literacidad científica para la educación de ciudadanos capaces de participar en los debates que involucran políticas científico-tecnológicas de alto impacto social. Con el propósito de contribuir a la construcción de la ciudadanía científica en ámbitos de educación formal por medio de trabajos de extensión en colaboración con

otros actores institucionales y como primer acercamiento al campo diseñamos un estudio aplicando la técnica de grupos focales, cuyos resultados parciales presentamos en este artículo.

En cuanto a la dimensión cognitiva de la literacidad científica, los participantes de los grupos focales muestran conocimientos de ciencias, por ejemplo, sobre los nombres de distintas enfermedades o la imagen de los gérmenes vistos en el microscopio.

En cuanto a la dimensión evaluativa, este conocimiento fue utilizado productivamente durante los grupos focales: en primer lugar, para identificar en el aviso textos recontextualizados como parte de una estrategia publicitaria (como es el caso de la imagen del germen o del uso de las cifras); asimismo, se plantearon espontáneamente cuestiones éticas que apuntan justamente al rol legitimador de la ciencia en publicidad, como es el caso de la presencia del médico que cobra por patrocinar un producto; y, por último, surgieron cuestionamientos sobre la investigación subyacente al producto: cuántos gérmenes se habían testeado.

El estudio de caso no permite generalizar a partir de los hallazgos en el campo, sino que su potencial radica en permitir el acceso al caso como un fenómeno *situado*; en este sentido, los comentarios y reflexiones que encontramos en el corpus de este trabajo se muestran auspiciosos para nuestra iniciativa, ya que de ellos emergen las dimensiones epistémica y valorativa de la ciudadanía científica que podría desarrollarse y promoverse por medio de talleres y otras actividades.

Asimismo, encontramos en la dinámica del grupo focal una herramienta propicia para nuestros propósitos, ya que favorece la coconstrucción de conocimiento y creemos que, con las modificaciones necesarias, podría servir para expandir y profundizar las reflexiones de los estudiantes sobre las ciencias. En este sentido, cabe señalar que la actividad que planteamos resultó interesante y productiva para los participantes, lo cual, como señalan Dozier y otros (2006: 32),[47] favorece aún más los aspectos metacognitivos del aprendizaje y refuerza nuestra creencia que la filosofía, su pregunta impertinente, su cuestionamiento de lo asumido como «natural», resulta imprescindible en este escenario para problematizar este sentido común que otorga a la ciencia la capacidad de legitimar todo discurso, fomentando la constitución de un espíritu crítico que nos permita, en definitiva, ser un poco más libres.

47 Agentive learning best occurs in the process of actually accomplishing a valued task or participating in a valued activity” (Dozier y otros, 2006: 32).

Referencias bibliográficas

ACEVEDO, J. A. (2008): «El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias». *Eureka*, 2 (5).

— (2010): «Formación del profesorado de ciencias y enseñanza de la naturaleza de la ciencia». *Eureka*, 3 (7).

ADORNO, T.; HORKHEIMER, M. (1999): *The culture industry. Selected essays on mass culture*. London: Routledge.

ADÚRIZ-BRAVO, A.; IZQUIERDO, M. (2002): «Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma». *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3 (1).

— (2009): «Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales». *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 4, número especial.

AGENCIA PUBLICITARIA FREAK. Corto: «Historias». Producto: Lifebuoy. Cliente: (Unilever Argentina). Duración: 30". Disponible en

<http://www.youtube.com/watch?v=3l1UEWqCnmw>.

ANEP-CEP (2008): Programa de Educación Inicial y Primaria.

BASSEY, M. (1999): *Case study research in educational settings*. Buckingham: Open University Press.

BELL, J. (2005): *Doing your research project*. New York: Open University.

BENIA, I.; FRANCO, M.; NIETO, M.; SEBÉ, S. (2013): *Didáctica de las ciencias experimentales: aportes y reflexiones sobre la educación en química*. Montevideo: Grupo Magro Editores.

BYBEE, R. (1990): «Preface» in Duschl, R. *Restructuring Science Education. The importance of theories and their development*. London & New York: Teachers College.

COBERN, W. (1993): «Contextual constructivism: The impact of culture on the learning and teaching of science». In Tobin, K. G. (ed.). *The practice of constructivism in science education*. Hillsdale: Erlbaum Associates, pp. 51-69.

DOZIER, C.; JOHNSTON, P.; ROGERS, R. (2006): *Critical literacy. Critical teaching tools for preparing responsive teachers*. New York: Teachers College Press.

DUSCHL, R. (1990): *Restructuring Science Education. The importance of theories and their development*. London & New York: Teachers College.

FEYERABEND, P. (1993): *Against Method*. London: Verso, 1975.

FULLER, S. (2003): *La ciencia de la ciudadanía: más allá de la necesidad de expertos*. ISEGORÍA, 28, pp. 33-53.

GILLHAM, B. (2000): *Case study research methods*. London: Continuum.

GODDARD, A. (1998): *The language of advertising*. London/New York: Routledge.

HANNOCK, D.; ALGOZZINE, B. (2006): *Doing case study research*. New York: Teachers College.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. (1996): *Reading Images: The grammar of Visual Design*. London/New York: Routledge.

KUHN, Th. (1962): *The structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

LEVINAS, M. (1998): *Conflictos del conocimiento y dilemas de la educación*. Madrid: Aique.

MEDINA CAMBRÓN, A.; MORALES, C.S.; MACÍAS, S.B. (2007): «La publicidad y sus complejas relaciones con el discurso científico». *Questiones Publicitarias* 1(12), pp. 77-90.

NOLA, R.; IRZIK, G. (2005): *Philosophy, Science, Education, and Culture*. Dordrecht: Springer.

RENKEMA, J. (1999): *Introducción a los estudios sobre el discurso*. Barcelona: GEDISA.

YIN, R. (2002): *Case study. Research, design and methods*. New York: Sage.

Capítulo 8. Ciencia y arte en los campos de estudio sobre educación en la pedagogía uruguaya

Limber Santos

No son abundantes en Uruguay los estudios epistemológicos sobre la pedagogía y las ciencias de la educación. Tampoco los que se presentan aquí son estudios estrictamente epistemológicos. Sí se trata de un recorrido que recoge tres testimonios de referentes pedagógicos nacionales acerca de la cientificidad del campo pedagógico, el de la ciencia de la educación, el de la pedagogía en tanto enseñanza y el de las ciencias de la educación. Cada uno de los términos no es antojadizo por parte de los autores que los utilizaron. En cada caso responde a una época, por lo que los estudios, vistos en su conjunto, no admiten comparación.

En este recorrido comenzaremos por la evidente consideración de José Pedro Varela acerca de la ciencia de la educación, como natural derivación de la educación científica devenida de la ciencia positiva. Seguiremos por las inusuales consideraciones del Vaz Fererira más pedagogo, el de comienzos del siglo XX; y su distancia respecto a Varela pero, sobre todo, respecto a ciertos lugares comunes de la pedagogía que, en tanto enseñanza, resultan consideraciones más didácticas que pedagógicas. Finalizaremos con la mirada de Julio Castro que, en la década del cuarenta, tenía la posibilidad de construir una perspectiva amplia respecto a las relaciones de la pedagogía con la psicología y el advenimiento consiguiente de las ciencias de la educación. Como mirada enmarcada a su vez en el movimiento pedagógico de la educación rural de la época en Uruguay, se vislumbran los matices respecto

al optimismo vareliano, evidenciando las limitaciones de la cientificidad de las ciencias de la educación.

8.1. José Pedro Varela: la enseñanza científica

Dos grandes corrientes confluyen en el pensamiento vareliano: la educación popular y la educación científica. Ambas se diferenciaban entre sí en el grado de madurez y consolidación en los ámbitos pedagógicos. Así, mientras la primera ya tenía una historia de varias décadas; la segunda se había iniciado poco tiempo antes de que Varela la introdujera en Uruguay y estaba en una fase de primera expansión.

Arturo Ardao (1968) concibe la *educación científica* vareliana en dos sentidos: «educación por la ciencia y en cuanto ciencia de la educación». Ambos sentidos derivaban directamente de la impronta y los efectos de la ciencia positiva anglosajona.

> La educación debía ser *científica,* ante todo porque debía transmitir en los niveles correspondientes el saber acumulado por la ciencia; y después, porque debía ella misma conducirse científicamente, fundándose en el estudio científico de su propio objeto y ejerciéndose de acuerdo con métodos también científicos. (Ardao, 1968: 126).

El evolucionismo positivista estaba metiéndose dentro de la pedagogía, reactivando los «gérmenes ciencistas de la pedagogía del iluminismo».

La educación científica, en tanto ciencia de la educación, tuvo fuerte influencia en la Sociedad de Amigos de la Educación Popular, formando parte del espíritu de la reforma. De hecho, el sector positivista de la Sociedad de Amigos acompañó a Varela durante toda la reforma y fueron los positivistas que formaron parte del equipo oficial luego del decreto ley. En 1878, el grupo se divide en dos tendencias, una liderada por el propio Varela y otra por Berra. Ardao señala que ambas tendencias eran igualmente ciencistas en su forma de entender la educación, pero con diferencias en las formas de concebir el peso de la teoría y la práctica en la enseñanza normalista.

En un artículo publicado en *La Razón* en marzo de 1883 por Carlos María de Pena —favorable a la posición de Berra en el enfrentamiento de la Sociedad de Amigos—, citado por Ardao, se daba cuenta de lo reciente de la consideración de la *ciencia de la educación.* No es sino hasta la aparición del darwinismo que ese cambio no se produjo en los estudios pedagógicos, acompañando el proceso que venían sufriendo las ciencias biológicas.

En la introducción de *La educación del pueblo* Varela, al referirse al minucioso trabajo que insumió la preparación del libro, se pronunciaba respecto a la cientificidad de la educación.

> Soy de los que creen que la educación es una verdadera ciencia, en cuyo campo solo puede uno agitarse, con provecho, después de realizar detenidos y meditados estudios. Y en las ciencias no se improvisa, ni se inventa, ni es fácil que agreguen en ellas un nuevo descubrimiento, sino aquellos que han sido dotados por la Naturaleza con cualidades excepcionales. (Varela, 1964a: 7).

En esta misma obra, al referirse a la escuela normal, Varela vuelve a la ciencia de la educación, observando de qué modo la educación ofrece hechos igualmente observables como los de cualquier otra ciencia. Si la ciencia es la clasificación y arreglo de los hechos observados y una investigación de los principios que regulan esos hechos, «la educación ofrece esos hechos, y ellos son tan numerosos y tan profundamente interesantes, como los hechos de cualquier otra ciencia; esos hechos son susceptibles de una clasificación y un arreglo tan filosófico como los de la química o de la astronomía; y los principios que los regulan son materia tan a propósito y tan provechosa para la investigación como los principios de zoología o de botánica o los de política o moral» (Varela, 1964b: 166-167).

Varela es consciente de la discusión en la cual hay quienes señalan la imposibilidad de esta ciencia de la educación, en tanto los hechos educativos no pueden ser reducidos a principios científicos. Responde expresando que hay allí un mal uso de los términos o, en su defecto, una confusión entre la educación y el arte de enseñar. Se trata del mismo arte de enseñar que aparecerá nuevamente y como veremos, con Julio Castro, 70 años más tarde. Allí Varela también visualiza esa distancia como diferencia entre educación e instrucción.

La enseñanza, el *arte de enseñar,* este sí no puede ser considerado ciencia; no puede ser aprendido sin práctica y solo con estudios teóricos. Varela señala que se aprende ese arte con práctica en una escuela modelo, aunque por ello no deja de tener base en principios científicos.

8.2. Carlos Vaz Ferreira y el exceso de la pedagogía

Los paralogismos pedagógicos se presentan como efectos de las leyes psicológicas en la conformación de las reglas pedagógicas, paralogismos que Vaz Ferreira caracteriza como «peligrosos» en sus derivaciones prácticas. Estas derivaciones deben tener para Vaz Ferreira, las limitaciones impuestas

por las leyes psicológicas disponibles y no podrían ser «más precisas y más completas» que aquellas. Sin embargo, los paralogismos que señala se presentan como transgresiones intelectualmente inaceptables. Son expuestos como «paralogismos pedagógicos», aunque dan cuenta de cuestiones procedimentales y relativas a la enseñanza.

> Llamamos la atención que cuando se habla de Pedagogía, en estos escritos, como en la bibliografía general de la época, se alude siempre a la Didáctica, a lo que hoy solamente es una rama del saber pedagógico. (De Giorgi, 1972: 27).

Las referencias al *exceso de pedagogía* y la asimilación de la psicología en la pedagogía, da siempre cuenta del campo didáctico o, al menos, el referido a la enseñanza. Esto ocurre en Vaz Ferreira, tanto en el diagnóstico acerca de lo que sucede en las prácticas, expuesto bajo la forma de paralogismos, como en las propuestas planteadas, expuestas bajo la forma de ideas directrices. Ocurre, además, que el pensamiento vazferreiriano en educación refiere mayoritariamente a cuestiones de enseñanza centradas en la relación entre el educador y el alumno.

La de entonces es una pedagogía que, en tanto enseñanza, ha estropeado al maestro de escuela, según Unamuno. Unas formas de enseñanza que, como se deja ver en los textos de Vaz Ferreira, pone excesivo énfasis en las reglas y los procedimientos y no en la sustancia, esto es, en el conocimiento en sí que es objeto de enseñanza.

El *primer paralogismo* está formulado en estos términos: «a tal edad aparece o se desarrolla tal facultad; luego, a esa edad hay que atender a su desarrollo» (Vaz Ferreira, 1957: 20). La primera apreciación que formula Vaz Ferreira tiene que ver con la tendencia pestalozziana de dejarse guiar por la naturaleza. Pestalozzi opera aquí a través de la idea de la armonía con la naturaleza como principio rector de la educación, con la consecuente búsqueda de la libertad para que el niño entre en contacto con el ambiente que le rodea. Vaz Ferreira señala que en este esquema se estructura el papel del «educador sensato», en tanto facilitador de las manifestaciones naturales. Estos principios, tomados en sus extremos, producen prácticas tan inútiles como indeseables. Desde la educación se estaría poniendo énfasis en aquellas aptitudes que, por su naturaleza, igualmente se desarrollarían, quitando tiempo y energías para desarrollar aquellas aptitudes que *naturalmente* nunca se podrían desarrollar.

Vaz Ferreira relativiza el principio de Pestalozzi de actuar en la educación conforme a la naturaleza, identificando tres aptitudes en función de la forma en que se desarrollan: aquellas que se adquieren naturalmente y sin educación; aquellas que se pueden perfeccionar a través de la educación

y aquellas que solo se desarrollarán por iniciativa de la educación. En todo caso, aquellas aptitudes que requieren de la educación, no deberán ser contrariadas en su manifestación natural cuando se pretende su optimización o perfeccionamiento. Una pedagogía enteramente basada en la psicología implica para Vaz Ferreira una engañosa interpretación del principio de armonía con la naturaleza en la que una de sus consecuencias es la superposición de la enseñanza al desenvolvimiento del niño. De este engaño resulta «una pedagogía que da demasiada importancia a las funciones inferiores y demasiado poca a las superiores; una pedagogía no todo lo *humanizadora* que podría y debería ser» (Vaz Ferreira, 1957: 22).

Las lecciones sobre objetos, de profunda tradición ya en las escuelas uruguayas, según Vaz Ferreira, parecen ser hechas «para idiotas», ya que promueven acciones y capacidades que, en «condiciones normales», no necesitan ser promovidas. En este sentido, «existen manifestaciones psíquicas de las cuales la Pedagogía no debe preocuparse en absoluto, porque nacen y se desarrollan naturalmente» (Vaz Ferreira, 1957: 23). La educación, por lo tanto, debería atender «los grandes fines de la moralidad y de la inteligencia» (Vaz Ferreira, 1957: 23). Es interesante cómo, no sin sorpresa, Vaz Ferreira agrega en la edición de 1920 una referencia a la Dra. Montessori, quien «deliberada y conscientemente» propone «aplicar a los niños normales... los procedimientos pedagógicos empleados para educar a los atrasados mentales» (Vaz Ferreira, 1957: 23), sorpresa que funda en el grado de aceptación y acogida que esas ideas han tenido.

Una idea que, también a modo de crítica a Montessori, aparecerá 22 años después por parte de Julio Castro en *El banco fijo y la mesa colectiva*. Las relaciones entre ciencia y arte en la educación, planteadas por Castro, en tanto limitaciones de aquella y posibilidades de este allí donde la ciencia no tiene lugar, son planteadas ya por Vaz Ferreira en *Dos ideas directrices pedagógicas y su valor respectivo*, citando a William James: la ciencia establece el marco dentro del cual se desenvuelven las reglas del arte, por lo que quien las ejecuta, sin transgredir el marco, tendrá libertad para desarrollarse según su ingenio y posibilidad. Vaz Ferreira observa en James un acuerdo entre la pedagogía y la psicología, allí donde en Berra ve superposición.

En el fondo plantea una concepción de ciencia que pone especial cuidado en sus alcances y efectos. Dice Antonio Grompone, acerca de *Los problemas de la libertad* (1907): «se anota la influencia de las actitudes mentales, la desnaturalización psicológica por atribuir a los hechos consecuencias que no surgen de ellos mismos, para hacer resaltar una posición de afirmación y confianza en cuanto a la ciencia en sí misma y una actitud de reserva

cuando el espíritu humano le da más alcance del que surge del hecho, cuando se 'trascendentaliza' —en una expresión que ha creado Vaz Ferreira— ilegítimamente los resultados científicos» (Grompone, 1972: 18). La crítica a las lecciones sobre objetos es una crítica a su uso exagerado y desmedido. Diógenes De Giorgi (1972) destaca la «conquista importante» que la didáctica de las lecciones sobre objetos tuvo a partir de su introducción por parte de José Pedro Varela. La anécdota que Enriqueta Compte y Riqué relató a Diógenes De Giorgi es ilustrativa al respecto. Cuando era niña, alumna de una escuela de la reforma, llegó corriendo a su casa gritando: «María, las flores se estudian» (De Giorgi, 1972. 25). Pero estas prácticas se fueron tornando rutinarias y mecánicas, y con ello cobra sentido la observación de Vaz Ferreira acerca de su obviedad y su carácter limitante para alcanzar etapas superiores.

El *segundo paralogismo* se formula de esta manera: «tal ejercicio pone en acción tal facultad; luego ese ejercicio desarrolla esa facultad» (Vaz Ferreira, 1957: 24). Vaz Ferreira visualiza aquí una ley pedagógica muy usual, pero fácilmente refutable en la experiencia. Cuando se pone en juego una función mental para realizar una determinada actividad, hay dos posibles efectos del ejercicio: lograr que se pueda repetir esa misma actividad más fácilmente o lograr que se puedan hacer más fácilmente otras actividades que requieran esa misma función mental. Vaz Ferreira señala que este segundo efecto se lo presenta como efecto permanente cuando en realidad solo ocurre en algunas oportunidades.

> No basta evidenciar que un ejercicio pone en acción una facultad determinada, para probar que la educa y desarrolla, si por ello hemos de comprender algo más que la simple disposición para repetir el mismo ejercicio realizado. (Vaz Ferreira, 1957: 24).
>
> La Pedagogía enseña a *adaptar el hombre al niño, para adaptar el niño al hombre.* La primera adaptación es el medio; la otra es el fin; y los dos paralogismos llevan a tomar el medio por fin. (Vaz Ferreira, 1957: 29).

Los paralogismos llevan, según Vaz Ferreira, al infantilismo pedagógico; el primero en forma directa por superponer la pedagogía a la psicología; el segundo de forma indirecta poniendo en práctica ejercicios de carácter menor creyendo que con eso van a contribuir a desarrollar una facultad superior. Vaz Ferreira insiste en este punto, en el que la «pedagogía contemporánea», por efecto de lo anterior, tiene preferencia por la ejercitación de las facultades inferiores, refiriéndose en todo caso y una vez más, a una tendencia de las actividades de enseñanza, como una forma mínima de humanización.

> Se piensa en lo que el niño es, bastante más que en lo que ha de ser, o en lo que debe procurarse que sea. (Vaz Ferreira, 1957: 29).

La segunda consecuencia de los paralogismos es el «sensualismo excesivo» que, según Vaz Ferreira, se produce a raíz de una mala interpretación de las «tendencias empiristas de la Psicología moderna». Una vez más, la traducción pedagógica de los aportes de la psicología, cuando estos ponen tanto énfasis en la relación entre los sentidos y la inteligencia, implica una excesiva ejercitación de los sentidos. El error queda demostrado en los propios aportes de la escuela empirista, que señala que el potencial relacionado con los sentidos nace con el hombre mismo.

> El desarrollo de los sentidos se hace naturalmente, en el ser normal; y es tan inútil intervenir en él como, por ejemplo, en el crecimiento físico, salvo el supuesto de presentarse en uno u otro caso alguna anomalía. (Vaz Ferreira, 1957: 30).

De ahí la inutilidad de los ejercicios destinados a desarrollar los sentidos. Vaz Ferreira remarca el carácter ingenuo de una enseñanza basada en proponer ejercicios que, como mirar objetos, escuchar sonidos, levantar cosas, son habituales y permanentes en la vida cotidiana del individuo. En todo caso, si algún efecto tienen esos ejercicios, se trata de efectos contrarios a la humanización y tendientes al mantenimiento de la infantilidad. Lo que trata de evidenciar Vaz Ferreira es que, de la convicción demostrada por la ciencia acerca de la importancia que tienen las sensaciones para el desarrollo mental superior no se debe derivar una ejercitación que parece buscar el mantenimiento de ese estado previo e inferior. La enseñanza estaría actuando allí como una interposición al trabajo de superiorización y humanización del niño.

> Por haberse perdido esto de vista frecuentemente, es un hecho que una parte del trabajo docente se ha gastado en nuestra época en pura pérdida, removiendo psicología adquirida. (Vaz Ferreira, 1957: 31).

Para Vaz Ferreira, la enseñanza hace demasiado cuando no es necesario y demasiado poco cuando su concurrencia es imprescindible y decisiva. La lógica del orden temporal en la enseñanza de los conocimientos también es plantada por Vaz Ferreira como uno de los «principios mal interpretados». Se trata de enseñar los conocimientos conforme al orden en que los ha adquirido la humanidad, a partir de la ley que indica que el desarrollo humano reproduce el desarrollo de la especie. En todos los casos, el esfuerzo del autor se centra en presentar la enseñanza como un fenómeno particular y que necesita de la construcción de una lógica propia, evitando por tanto, reproducir lógicas externas y ajenas a su naturaleza.

En la conferencia «La exageración en pedagogía» Vaz Ferreira se refiere a las diversas maneras de equivocarse: concibiendo ideas falsas o concibiendo ideas verdaderas llevadas más allá del punto en que resultan verdaderas. La proyección del alcance de ciertas ideas pedagógicas lleva a grandes errores, por efecto de ciertos movimientos pendulares que van de un extremo a otro. El uso de la memoria en la «escuela antigua» es visualizado por Vaz Ferreira como un claro ejemplo de esto. Como contraposición a esas prácticas que tenían en la memoria el lugar central de su acción, en lugar de reducir el aprendizaje de memoria a su «límite justo», se ha sostenido que debe suprimirse totalmente. Esta exageración no resuelve el problema y crea otro en su lugar.

El afán de Vaz Ferreria de alejarse de los extremos, implica buscar un punto medio, equidistante de la exageración pero también de la llamada «falsa simplificación». Esta se manifiesta bajo la forma de leyes y la obsesión por su cumplimiento, en oposición a la «espontaneidad natural y simpática que se necesita para enseñar». Resulta potente la idea de concebir las leyes como obvias, «evidentes por sí mismas», relativizando su valor prescriptivo de las prácticas. Sin «libros sagrados», la enseñanza debe conducirse por un estudio metódico que supone, antes que nada, mucha observación.

De Giorgi visualiza en esta idea el fin a la etapa de predominio de las leyes pedagógicas del Dr. Francisco Berra, quien con su posición científica polemizó con la empirista de José Pedro Varela. La crítica a las 30 «leyes naturales de la enseñanza» es explícita: faltas de precisión, obvias y evidentes por sí mismas, pretendidamente exclusivas, etc. Jesualdo caracteriza las ideas de Berra como propias de la «ciencia menuda», la que Wallon veía dominada por la «superstición de los hechos pequeños» y que Vaz Ferreira observaba como una pedagogía científica, tendiente a la artificiosidad y «traducida en multitud de detalles». Una tendencia en la que todos los detalles podían ser importantes, ya que, de su combinación, resultaban hasta las cuestiones más complejas.

> Berra pertenecía a ese grupo en el que militaban allá en Europa, hasta quienes, como Zola, creían que, incluso la historia social, se podía explicar «con las grandes hipótesis de la biología médica». (Jesualdo, 1945: 321).

Jesualdo señala que estas ideas de Berra dominaron el escenario del Río de la Plata durante los diez o quince años posteriores a la reforma vareliana. Entre sus planteos y la postura empirista de Varela, Vaz Ferreira aparece en escena «sino equidistante de ambas, porque de ambas se nutre y recoge, al menos a cierta distancia y un poco por encima» (Jesualdo, 1945: 321). Toma valor la idea de «olfato pedagógico» de Claparède donde la intuición, más que la ciencia, opera en la enseñanza, en lo que Vaz Ferreira llamó «la simpatía y

el sentido del niño». Esto se opone claramente a la obsesión por el método y el carácter «amanerado» y poco espontáneo de las prácticas.

El autor agrega otros méritos del planteo de Vaz Ferreira, al hablar de la generación de un «espíritu nuevo» en el magisterio, liberándolo de dogmatismos, creando suspicacias hacia posiciones «alejadas de los hechos» e independizando a los maestros de los teóricos.

La regla de Berra planteada en el Ateneo de Montevideo en 1880: «No hay más que un modo de enseñar bien cada clase de conocimientos. No enseñar de ese modo es enseñar mal» está en el centro de estos cuestionamientos, representando «un polo opuesto a la sensibilidad intelectual de Vaz Ferreira… un llamado a la polémica para una mentalidad que había visto a fondo las limitaciones del pensamiento meramente deductivo en las cuestiones de hacer» (De Giorgi, 1972: 27).

Lo mismo sucede con el «exclusivismo pedagógico» que supone que una determinada metodología de enseñanza es la única posible. Vaz Ferreira apela a la idea del aprendizaje por descubrimiento, de la cual solo se han visto las ventajas y no los inconvenientes que puede llegar a tener. En la ya referida conferencia del Ateneo de abril de 1911, Vaz Ferreira atribuye a ese exclusivismo la causa por la cual se han extendido tanto y por tantos países, procedimientos como los de la motivación. Este elemento, como parte del conjunto de las reglas a seguir en la enseñanza, conforma el «exceso de pedagogía»,[48] con largas etapas en los dispositivos didácticos en las que los aprendientes están «buscando el acertijo de cuál verdad hay que descubrir» (Jesualdo, 1945: 334).

8.3. Julio Castro y los límites de la ciencia en educación

Julio Castro publica *El banco fijo y la mesa colectiva* en 1942, a instancias de María Orticochea y un conjunto amplio de renombrados docentes e intelectuales de la época, entre quienes se encontraban Enriqueta Compte y Riqué, Luis Sampedro, Carlos Sabat Ercásty, Yolanda Vallarino y Ana Amalia Clulow. Castro había elaborado ese trabajo para el Concurso de Pedagogía de 1941, del que no resultó ganador. Sin embargo, esta es una de sus principales obras pedagógicas y, a la vez, es quizás la más pedagógica de ellas.

A través de la metáfora del mobiliario, Castro contrapone la escuela nueva con la escuela tradicional, caracterizando una y otra corriente y

48 En el artículo «La primera conferencia pedagógica», publicado por *La Razón* el 7 de abril de 1911 se hace referencia a una anterior denominada «Exceso de pedagogía», dictada por Carlos Vaz Ferreira en el Instituto Normal de Señoritas.

visualizando la penetración y manifestaciones en Uruguay. En este devenir, Castro expone algunas líneas acerca las relaciones de la pedagogía con la ciencia y con el arte.

Sus argumentos van a girar, precisamente, en torno a la tensión entre la ciencia y la no ciencia aplicados a la pedagogía y a su derivación como *ciencias de la educación*, a partir de esta premisa fundante: «ciencia en cuanto se basa en una serie de hechos comprobados y que ya han adquirido el rango de leyes; pero no ciencia, en cuanto tiene también una misión deontológica que cumplir: aspira a hacer al hombre mejor. Por una parte, sigue el principio de causalidad del método científico; por otra es conforme a fines, más propio del campo de la filosofía» (Castro, 2007: 37). El autor relaciona las pretensiones de cientificidad de la pedagogía, devenida en ciencias de la educación, con el progreso de las ciencias naturales. Es sobre esa base que reconoce el uso de métodos propios de las ciencias naturales, con las consecuentes limitaciones a partir de las cuales comienza un terreno de imposibilidad de ciencia.

Realiza en principio un directo paralelismo: al mismo tiempo que Froebel «escribía por la educación por el desenvolvimiento y buscaba métodos para alcanzarla» (Castro, 2007: 40), Cuvier trabajaba en la Academia de Ciencias de París sobre la inmutabilidad de las especies. Pero este paralelismo se rompe a la hora de caracterizar el avance —lento y discontinuo— en el campo educativo. Un campo que no es fácilmente reductible a leyes ni procesos claros. Allí ubica Castro el origen de las distancias entre teoría y práctica en educación, caracterizándolos como elementos de «difícil conciliación». En este sentido, «el pensamiento puede ser -y es generalmente- revolucionario; la práctica es lentamente evolutiva» (Castro, 2007: 40).

Del análisis de su tiempo, Julio Castro señala el avance de la técnica, sin que ello se vea acompañado de la conciencia acerca de su finalidad, conforme a determinados valores. Ubica la educación allí tomando de la técnica los medios de los que se vale, pero ofreciendo, al mismo tiempo, los fines e ideales. Nótese que aquí, el término *educación* no se refiere al hecho educativo, sino al campo que estudia lo educativo, en sus dimensiones teórica y práctica. Castro sostiene que la simbiosis entre técnica y fines debe ser equilibrada, en tanto la preponderancia de una u otra dimensión determinará tipos de sociedades diferentes.

Es claro que hay en este discurso una visión optimista respecto de la ciencia en general y de qué manera ha influido en las ideas educativas modernas.

> No hay reino del conocimiento humano que se haya extendido más y que tenga mayores posibilidades que el mundo de las ciencias. (Castro, 2007: 96).

Esta influencia en la educación es lo que ha permitido, según Castro, el advenimiento de las ciencias de la educación, a partir de ideas anteriores «intuitivas o filosóficas». Lo ejemplifica con el «finalista» Froebel, en el que los métodos, procedimientos y materiales de enseñanza propuestos están determinados por la concepción hegeliana y la filosofía alemana de la época. Hay allí una actitud intuitiva y en función de los fines que se desean alcanzar.

Por contraposición, Castro plantea que un criterio cientificista prescinde de finalidades preestablecidas, en tanto se basa en la observación de los fenómenos.

> No tiene en sí otra finalidad que la de desentrañar la verdad. (Castro, 2007: 97).

En este marco se construyen las ciencias de la educación: lejos del sentido valorativo y finalista de la pedagogía. Existen una serie de fenómenos que se desarrollan conforme a las leyes de la naturaleza, entre los que se cuentan el desarrollo del niño. Esto implica que se lo debe observar e interpretar como un «complejo conjunto de fenómenos». Las ciencias de la educación deben conocer ese conjunto sin tener otra finalidad que la de contribuir a su «desenvolvimiento» y «debe quedar ahí, si quiere ser ciencia, en el exacto sentido del término» (Castro, 2007: 97).

Pero en este punto es donde Castro señala los límites de la ciencia en materia educativa. Hasta la observación e interpretación de los fenómenos, la ciencia tiene una necesaria y pertinente participación. Pero más allá de este punto, parece ya no tener pertinencia ni validez. En ese límite para la ciencia no está en juego su grado de avance, sino su propia naturaleza. Es la definición y sentido mismos de la ciencia lo que impide ir más allá en la educación, por lo que permanece todo un espacio reservado para la no ciencia.

Aquella actitud finalista froebeliana no puede desaparecer con las ciencias de la educación, por lo que, mientras la ciencia sigue siendo tan útil para responder los *porqués*, no es de utilidad alguna para responder los *para qué* que siguen estando allí. Al tiempo que hay causalidad, también hay finalidad. «La ciencia da elementos, valiosísimos elementos; pero no da lo que tal vez es la esencia más íntima de la educación, o sea el ideal educativo; la meta a que se aspira por un proceso de superación humana» (Castro, 2007: 97-98), señala Castro en una defensa del sentido pedagógico de la educación y contra el peligro de una tecnificación vacía que los nuevos tiempos imponían.

Las ciencias de la educación así definidas no son suficientes para Castro. En ellas se encarna la «búsqueda de la verdad», pero deja afuera las cuestiones de las finalidades que no podrán ser asumidas por las ciencias de

la educación. Castro señala que ambas esferas tienen igual importancia. Hay una visión optimista en esas apreciaciones. Los progresos de la ciencia y de la técnica han provocado un «proceso de creciente dignificación humana» (Castro, 2007: 98), en un camino que no se produce a ciegas, sino que busca un camino, con marchas y retrocesos.

Julio Castro ejemplifica el advenimiento de la ciencia en la pedagogía con los cambios producidos en la concepción de infantilidad. La idea de un niño con individualidad propia y diferente a la del adulto, resulta de una serie de observaciones y experiencias. Esto obligó a abandonar «criterios cristalizados de la pedagogía tradicional» para construir nuevas concepciones sobre la base del nuevo conocimiento acerca del niño. Pero esa entrada de la ciencia para aportar conocimientos nuevos que la pedagogía utilizara para prescribir formas nuevas de intervención, resulta para Castro la manifestación de un peligro. A la pedagogía tradicional se le abrió un nuevo campo, el de la «ciencia —ilusión científica— de los pedagogos que todo lo sometieron a leyes, se pasó a los inicios de una ciencia nueva, en el estricto sentido del término: observación y experimentación» (Castro, 2007: 103).

En el marco de la nueva pedagogía, no hay técnicas de enseñanza preestablecidas, ya que estas surgirán de la observación de los niños a los que esa enseñanza está dirigida. Resulta interesante la crítica que Castro hace de Montessori —antes Carlos Vaz Ferreira había realizado una crítica similar—, señalando una contradicción. Castro cita la comparación de Montessori entre la observación de los niños con la observación de insectos por parte del naturalista Fabre, en el sentido de que en ambas situaciones, de la observación surge el conocimiento y luego, eventualmente, la intervención. Pero esa «precisión científica» de Montessori se contradice con sus métodos y reglas extremadamente pautados de acuerdo a un plan que «pertenece más a ideas preconcebidas de la autora, que a los frutos, elásticos y variables, de sus observaciones» (Castro, 2007: 104). Castro señala el carácter incierto de los principios y métodos de intervención de enseñanza que puedan derivar de las observaciones y experiencias, incertidumbre que impide más allá de cierto punto el establecimiento de leyes universales e invariables.

Aquí, donde Castro ve los límites de la ciencia en la educación, ve la presencia del arte. La tensión entre ciencia y arte —aquello que ya no puede ser ciencia— está pautada, precisamente, por el momento en que el conocimiento derivado de la observación y la experiencia da paso a la intervención de enseñanza; el momento que la ciencia da paso a la técnica. La aplicación de esta última está por fuera de la lógica de la ciencia y solo puede estar sometida a la lógica del arte, donde la creatividad y la imprevisibilidad

son sus signos característicos. En la acción de enseñar está «no ya la ciencia, sino el arte del educador, que se hace más difícil, cuanto más liberado de sistematizaciones se encuentra» (Castro, 2007: 104).

Los límites de la ciencia en materia educativa están allí donde es posible el establecimiento de elementos generales sobre los niños, «de ahí en adelante las posibilidades son muy elásticas y no se puede obrar ya ni sobre verdades absolutas, ni siguiendo la trayectoria de leyes inflexibles. Se está entonces dentro del reino del arte educativo que requiere tacto sutil y espíritu avizor» (Castro, 2007: 105). Por lo tanto, para Castro el verdadero fundamento científico de la educación es el conocimiento que se tiene del niño, conocimiento que, sin embargo, deja un amplio margen de acción que ya no puede estar sometida a reglas.

Un capítulo propio merecen las consideraciones acerca de la relación entre la pedagogía y la psicología. Julio Castro señala de qué manera la pedagogía tradicional se presentaba como derivada de la psicología y sometida a sus leyes y procesos, tal como antes lo había señalado Vaz Ferreira. Una pedagogía que, como derivación del carácter reglado de la psicología, también resultó excesivamente reglada. Pero Castro cita tres fenómenos que vendrían a modificar esto: en primer lugar, los propios cambios en la psicología, ahora más alejada de las reglas precisas e invariables; en segundo lugar, los nuevos campos de investigación en psicología aportando a la educación, entre los que cita el psicoanálisis, la psicopedagogía o la psicología colectiva; en tercer lugar, la aparición de otros campos, tales como la sociología, la estética o la tecnología.

¿Cuál es el lugar que queda para la pedagogía, entonces? La cuestión es dilucidar qué sucede con la especificidad de la pedagogía luego del advenimiento de las ciencias de la educación, ahora nutridas por múltiples nuevos campos de conocimiento.

Castro ensaya una definición. Señala que el lugar actual de la pedagogía es «más una actitud general frente al problema de la educación, que una posición científica predeterminada» (Castro, 2007: 113). En este punto, Castro lauda la cuestión reservando el estatuto de cientificidad para las ciencias de la educación y quitándole ese peso a la pedagogía, que en esa «actitud general frente a los problemas de la educación» tiene su lugar. La pedagogía ofrece «principios generales» para la acción que, por su carácter general, deja amplio margen para los aspectos particulares, tanto más necesarios y tanto más posibles cuanto más cerca de las prácticas de enseñanza nos encontremos. Castro advierte sobre el peligro de «dogmatizar prematuramente la nueva ciencia», tratando de respetar la experiencia y renunciando a las «estabilizaciones prematuras».

8.4. Consideraciones finales

Las tres consideraciones aquí presentadas respecto al lugar de la ciencia en los campos de estudio de lo educativo, se encuentran en unidades mucho mayores de análisis que estos autores construyeron en su momento. Por lo tanto, en cada caso, el grado de importancia para su concepción general, es relativamente diferente.

En Julio Castro, su análisis de las ciencias de la educación y las limitaciones que la ciencia tiene para incursionar en los estudios sobre lo educativo se ubican en la pretensión general de comparar la escuela tradicional y el escolanovismo. En un intento de ubicar cómo quedan delimitados los campos, Castro le deja reservado a la pedagogía la tarea de ejercer una mirada general sobre los fenómenos educativos. Queda, por lo tanto, para las ciencias de la educación —en ese momento enriquecidas con el aporte de otras disciplinas, además de la psicología— el estudio en profundidad de los hechos educativos y conforme a los fundamentos de la ciencia. Pero esto tampoco resulta ilimitado, en tanto, más allá de cierto límite de generalización, aparece la práctica de enseñanza en sí misma, la cual ya no puede ser objeto de lógica científica. Es el momento en que aparece el arte, allí donde la ciencia no tiene lugar.

En Julio Castro y el movimiento que representa se manifiesta una distancia conceptual respecto al planteo original de Varela. Sin dejar de ser vareliano, el valor de la educación está matizado con el establecimiento de sus límites: la educación no lo puede todo y las ciencias de la educación no pueden abarcarlo todo, dejando grandes áreas del campo educativo, como la práctica misma, fuera de los parámetros de la ciencia.

La postura del primer Carlos Vaz Ferreira también se distancia de Varela, al menos en algunos planteos técnicos, como las lecciones sobre objetos. Pero en términos más generales, Vaz Ferreira se posiciona radicalmente en contra de los lugares comunes de la pedagogía de entonces, por incoherentes, impertinentes y viciados de paralogismos. Tiene el mérito de constituirse en una postura pedagógica realizada desde cierta exterioridad, desde un lugar ubicado casi fuera de la pedagogía. Por eso, los que parecen principios básicos de la pedagogía y manifestados en la enseñanza, incluyendo aquellos derivados de la psicología, no son evidentes para Vaz Ferreira, refutándolos en aras de principios lógicos anteriores. De ahí que el exceso de pedagogía —exceso de enseñanza— aparezca en un lugar central del planteo vazferreiriano. Esto denota el problema de la construcción del campo de la pedagogía, marcada por una psicología hecha pedagogía que, casi superpuesta, hace caer a la segunda en sinsentidos que redundan en prácticas de enseñanza poco razonables y contradictorias.

Desde el natural optimismo vareliano hasta la también natural cautela de Julio Castro, casi siete décadas después —natural en ambos casos a juzgar por el contexto histórico y el devenir pedagógico—, la reforma se fue procesando y consolidando lentamente. Las consideraciones sobre la cientificidad de la pedagogía, la ciencia de la educación y las ciencias de la educación, aunque diferentes en cada momento, giran en torno a los mismos temas. En cada caso, a la vez que se ven reflejadas las tendencias de carácter universal —la educación científica, la influencia de la psicología en la pedagogía, la consolidación de las ciencias de la educación—, se reflejan también particularidades propias de la pedagogía autóctona, encarnada en sus referentes y de acuerdo a sus circunstancias.

Referencias bibliográficas

ARDAO, A. (1968): *Etapas de la inteligencia uruguaya*. Montevideo: Universidad de la República.

CASTRO, J. (2007): *El banco fijo y la mesa colectiva*. Montevideo: Ministerio de Educación y Cultura.

DE GIORGI, D. (1972): «El pensamiento pedagógico de Vaz Ferreira». *Cuadernos de Marcha*, 64, pp. 23-30.

GROMPONE, A. (1972): «Carlos Vaz Ferreira». *Cuadernos de Marcha*, 63, pp. 9-36.

JESUALDO (1945): *17 educadores de América*. Montevideo: Ediciones Pueblos Unidos.

LA RAZÓN (1911): «La primera conferencia pedagógica». *La Razón*, 7 de abril.

SANTOS, L. (2011): «Vaz Ferreira y el "exceso de pedagogía"». *Didáskomai*, 2. Montevideo: Universidad de la República.

VARELA, J. P. (1964a): *Obras pedagógicas. La educación del pueblo*, Tomo I. Montevideo: Biblioteca Artigas.

— (1964b): *Obras pedagógicas. La educación del pueblo*, Tomo II. Montevideo: Biblioteca Artigas.

VAZ FERREIRA, C. (1957): *Estudios pedagógicos.* Montevideo: Cámara de Representantes.

Capítulo 9. La valorización del conocimiento científico en la educación uruguaya

Andrea Díaz Genis

9.1. A modo de introducción

Las influencias inglesas, en el caso uruguayo, tienen mucho que ver con el desarrollo de las ciencias naturales y, mucho más que esto, con el desarrollo de la educación y del país moderno, a partir del despliegue, en particular, de una doctrina que defendía de alguna manera este desarrollo: el positivismo. Ocurre que el positivismo, influyente en Uruguay, no es el de Augusto Comte, como sí lo fue en Brasil o en México, sino el de Darwin y Spencer. Nuestro mayor pensador pedagógico, José Pedro Varela, adoptó estas ideas y el mayor gestor de la universidad moderna, influido por las ideas de Varela y del positivismo, familiar de aquel, Vásquez Acevedo, fue uno de los mayores rectores de la Universidad de la República y gestor de numerosos cambios que colocaron a esta casa de estudios en un lugar muy destacado.

Quiero resaltar sobre este punto, una peculiaridad de la historia pedagógica de Uruguay. La única universidad pública existente en nuestro medio, hasta hace poco tiempo, la más grande e importante casa de estudios, la Universidad de la República, se funda en 1849. Ya en esa época hacía varios siglos que Perú y México habían fundado sus universidades (1551, 1553). La nuestra, por su aparición tardía, que también tiene que ver con ciertas circunstancias históricas que devienen de un proceso de colonización posterior

para el Río de la Plata de parte de los colonizadores (no tan interesados en las riquezas naturales de esta región y sí por el oro de México y el Perú), podemos decir que está más influida por las ideas modernas de la Revolución Francesa y que, aunque con un primer rector apostólico, es hija del estado republicano. La escolástica, entonces, no tiene tanta influencia en la historia educativa, como sí la tuvo el positivismo.

Voy a hacer una afirmación fuerte al respecto: el positivismo fue nuestra escolástica, en este sentido es más importante en nuestro país la influencia inglesa que la española. En general, en relación a los países que nos influyeron en la educación, en una primera y breve etapa escolástica colonial, fue España la que se extendió más allá de la independencia, en la primera etapa del siglo XIX. A esta influencia debemos agregar la influencia francesa, sobre todo a través del ciclo revolucionario, donde influye la filosofía enciclopedista que continúa en la revolución por la ideología y el sansimonismo. Estos movimientos tuvieron su particularidad en que no vinieron directamente de Europa, sino de Argentina. Desde su fundación en 1849, la Universidad de la República quedó bajo la influencia de Francia, a través del espiritualismo ecléctico de Cousin, que se afirmó en el tercer cuarto del siglo XIX. En el último cuarto del siglo XIX se intercala la influencia inglesa a través de Stuart Mill y Bain.

Interesa resaltar que la influencia inglesa más importante en la educación uruguaya fue la positivista a través del pensamiento de Darwin y Spencer. El triunfo del positivismo de los ochenta está precedido por el espiritualismo que ocasionó, en nombre del racionalismo, la ruptura con la Iglesia Católica. Pero, comencemos por nuestro mayor pedagogo, José Pedro Varela, y su incursión en el positivismo. Nos ubicamos en la llamada universidad vieja (1849-1885), que incluía la enseñanza primaria, secundaria y superior. Es durante este período que se destaca la figura de José Pedro Varela. Sus libros fundamentales son *La educación del pueblo*, de 1874, y *La legislación escolar*, de 1876, inmediatos antecedentes de la reforma escolar. La primera etapa de José Pedro Varela se realiza bajo la influencia del chileno Francisco Bilbao donde incursiona en un breve período racionalista. Luego viaja a Europa y a Estados Unidos, de setiembre de 1867 a agosto de 1868. En ese período traba amistad con Sarmiento. Este viaje le hace pensar a Varela que la ilustración del pueblo es el verdadero motor del progreso. En la segunda etapa de su vida Varela es, literalmente, el apóstol de la educación uruguaya.

En este segundo momento hablamos de tres períodos bien definidos, distribuidos en once años:

1. Desde setiembre de 1868, cuando se produce la fundación de la Sociedad de Amigos de la Educación Popular, hasta mayo de 1874.

Este lapso suele considerarse como de preparación y propaganda de lo que viene luego. En estos tiempos impulsa la Escuela Experimental Elbio Fernández y actúa en el Club Universitario.

2. Desde mayo de 1874 hasta la publicación de *La educación del pueblo*, en 1876. Etapa de maduración teórica y programación efectiva.
3. En esta tercera etapa asume la dirección de la educación pública hasta su muerte, en 1879. Este es el período oficial de la reforma.

En el primero y en el tercer período Varela escribe múltiples escritos de naturaleza pedagógica. En el tercero, nos encontramos con la célebre polémica con Carlos María Ramírez, que es una de las discusiones más fermentales de Uruguay, desde el punto de vista pedagógico y filosófico. Allí se enfrentan el espiritualismo reinante, encarnado por Ramírez, con el positivismo emergente, representado por José Pedro Varela. Esta polémica se realiza alrededor del libro de Varela *La legislación escolar*. Sabemos que, junto al método inductivo, el positivismo está en esta época ligado al progreso, en cuanto implica una defensa del pensamiento científico, sobre todo de las ciencias naturales, de los hechos y la verificación empírica, contra todo pseudoconocimiento planteado desde la metafísica. El pensamiento científico, el interés por el pensamiento científico en Uruguay, nace de la mano del mismo fundador de la Universidad de la República, el sacerdote Dámaso Antonio Larrañaga. Hombre público, político de la Revolución Artiguista y gran impulsor de la enseñanza popular y de la enseñanza pública en todos sus grados. Aparece ligado a los grandes acontecimientos que forjan el Uruguay independiente. Es menos conocido por ser hombre de ciencia, y este es un aspecto bien curioso de su personalidad, dado que es un caso inédito y poco explicable, por las condiciones culturales de un país que apenas comenzaba como tal. Fue reconocido como gran científico por los primeros sabios europeos de su tiempo.

Dice Ardao (1971: 42), a propósito de este aspecto:

> La obra científica de Larrañaga nos ha impresionado siempre como un milagro. El milagro del talento y de la voluntad, secreto de la personalidad humana que hace inexplicable ciertos episodios de la cultura.

Surgió como figura científica relevante, medio siglo antes de que apareciera en el país la cultura científica, siendo el primero de nuestros hombres de ciencia. Funda la geología, la mineralogía, la metereología, la botánica, la zoología, la paleontología y, más allá de las ciencias de la naturaleza, la lingüística, la etnografía, y la historiografía nacionales. Sus

investigaciones en ciencias naturales fueron sobresalientes. Bonpland, el ilustre sabio francés, destacó el trabajo de Larrañaga, dijo en una carta dirigida a nuestro célebre científico que «es increíble que Vd. solo en el país entregado al estudio de la Historia Natural, sin guías, sin libros, haya podido reunir tantos objetos diferentes y clasificarlos como lo ha hecho» (Ardao, 1971: 43).

El mismo Bonpland lo solicitó como principal colaborador suyo y de Humboldt para escribir *La Historia Natural de las Provincias Unidas del Río de la Plata*.

Y Saint Hilaire, otro sabio europeo con quien también se carteó, le escribió en 1827:

> Temo que la posición de vuestra patria se oponga a que continúe cultivando la ciencia. Yo no he encontrado en América una persona tan capaz de hacerla progresar; y miraría con desgracia que os vierais obligado a descuidarla.

En el campo de la paleontología, Cuvier, que lo instó personalmente a realizar determinadas indagaciones sobre fósiles, lo citó en su obra *Revoluciones del globo*.

Luego de esta digresión cabe volver al pensamiento vareliano en su valoración del positivismo, como la forma filosófica de la defensa del pensamiento científico, de las ciencias naturales y del evolucionismo. Es en el segundo período que mencionamos, donde se condensa el pensamiento vareliano. La génesis se explica en la primera etapa. La Sociedad de Amigos de la Educación Popular fue fundamental. Varela no esperaba un verdadero saneamiento del país, si no se planteaba una profunda reforma educativa.

En el libro *Obras pedagógicas*, título bajo el cual se reunieron las dos obras de Varela, aparece el término *pedagogía* en su más lato significado: como la metodología de la enseñanza, pero también como la teoría general de la educación (Ardao, 1971: 124). Allí hay ideas filosóficas, religiosas, sociales, políticas y pedagógicas. En el pensamiento vareliano concurren dos corrientes del siglo XIX, de naturaleza y proyecciones diferentes: la de la educación popular y la de la educación científica. Una ya era universalizada desde la primera mitad del siglo, la segunda era novísima, de la segunda mitad del siglo. Varela entra al terreno educacional por la primera, pero comienza a desarrollarse en la segunda, establece una síntesis entre las dos (Ardao, 1971: 124). Su gran reforma fue de la escuela, de la Universidad y, en un sentido más amplio y profundo, de la inteligencia nacional.

La educación popular puede ser llamada también educación del pueblo o ilustración del pueblo. Esto deriva de la corriente del iluminismo o de la ilustración, junto a la idea de democracia política y sufragio universal,

fenómenos propios del siglo XIX. La segunda corriente es la educación científica, que lo es en un doble sentido: en cuanto educación de la ciencia y en cuanto ciencia de la educación. La primera estuvo ligada a la entonación mítica del pueblo, la segunda depende del concepto científico del positivismo. La educación debía ser científica, porque debía trasmitir los niveles acumulados por la ciencia y porque debía conducirse ella misma científicamente, fundándose en el estudio científico de su propio objeto. Esta es una herencia de los gérmenes ciencistas. Su centro es la Inglaterra darwiniana del tercer cuarto de siglo. Los primeros en estas corrientes eran los norteamericanos. En el plano filosófico se trataba del evolucionismo agnóstico de la conciencia positivista, que marcó una nueva etapa de la historia de la enseñanza laica.

Según Ardao, superponer la educación popular a la educación científica era lo verdaderamente innovador (Ardao, 2005: 126). Cuando Varela escribe en el 74 la *La educación del pueblo*, el modo positivista queda instalado en el Uruguay. En realidad se tiene a esta obra como si solo tratara de la enseñanza primera, pero lo hace también con la secundaria y, en menor medida, con la educación superior, a la que volvería con espíritu polémico en la segunda obra. Lo de educación popular tiene su centro en la educación primaria, lo de la educación científica tiene su centro en la educación secundaria y la universitaria (Ardao, 2005: 128).

Este libro encierra temas de la educación vareliana: «la educación en la democracia», «la educación obligatoria», «la educación gratuita», «la enseñanza dogmática», «la educación clásica». Los tres primeros capítulos, afirmativos; los últimos, negativos. Educación laica en oposición a dogmática, y educación científica en oposición a educación clásica. Los cuatro primeros puntos, los puntos cardinales de la educación popular: democratismo, obligatoriedad, gratuidad y laicidad (Ardao, 2005: 129). En el contexto de estas ideas, Varela parte de dos corrientes contrarias a las mismas: la corriente del catolicismo y la tendencia del espiritualismo universitario. Esto se va a agudizar cuando los varelianos asumen en el ochenta la reforma de la Universidad. Se lo ve como alguien que solo atendió a la educación primaria, pero en realidad también se ocupó de la reforma de la Universidad. Varela cree que la educación es una verdadera ciencia, la educación ofrece «hechos», como la química o la biología (Ardao, 2005: 130-131).

A mediados del XIX el empuje de las ciencias naturales entra en conflicto con el humanismo retórico y especulativo, en su modalidad tradicional. Varela planteaba llegar a ser los Estados Unidos, igual que Sarmiento, eso era progreso en esa época. Criticaba severamente al modelo francés que dominaba la Universidad, en otros términos, promovía una sajonización

cultural, presidida por la influencia de Darwin y Spencer que dinamizó la cultura uruguaya del último tercio del siglo XIX. El penúltimo capítulo de *La educación del pueblo* habla de las universidades. Para él, en la Universidad de la República, las ciencias experimentales se enseñaban de la misma forma que la filosofía especulativa. Se oponía a la oligarquía universitaria, más *vana que sabia*, *más divagadora que fecunda* Esta temática, aparecida en *La educación del pueblo*, continúa en la *La legislación escolar*, donde se alude a la realidad educativa nacional. La primera parte del libro es el enlace entre la primera y la segunda parte (Ardao, 2005: 134). Esa primera parte, además, encierra la formulación más definida y general del criterio doctrinario que guía el pensamiento y la acción de Varela. Con un realismo sociológico positivista, Varela analizó la crisis económica, política y financiera del país.

De este análisis resulta un enjuiciamiento del principismo político y el espiritualismo metafísico de las clases dirigentes de la época. Una alianza implícita entre caudillos y doctores, que él creía que es el espíritu predominante de la Universidad (Ardao, 2005: 135).

Este programa vareliano iba a ser desarrollado por Alfredo Vásquez Acevedo, familiar de Varela, y uno de los integrantes de la Sociedad de Amigos de la Educación Popular. Varela, gran autor de la reforma escolar, resulta, así, el gran inspirador de la reforma universitaria. También hace, en su obra, un análisis positivista de las cuestiones sociales, una filosofía política. *La educación del pueblo* y *La legislación escolar* contienen un largo ideario que influye sobre toda la educación nacional. Más que una reforma o doctrina pedagógica, es una propuesta que produce una verdadera «revolución mental», que fue conformando nuestro mismo concepto de nación.

> A pesar que se declama por los representantes de los elementos de campaña contra los doctores, aquéllos no han sabido conservarse nunca en el poder con el auxilio de estos: en los cambios de situación hay cambios de personas, pero no de espíritu. En sentido contrario no hay para que citar ejemplos: todos pueden recordar las veces que los graduados universitarios, después de tanta disertación contra el caudillaje han ido a buscar concurso o a prestar auxilio a los caudillos. En las palabras suele haber, pues, antagonismo; pero en la realidad existe la unión estrecha de dos errores y de dos tendencias extraviadas: el error de la ignorancia, y el error del saber aparente y presuntuoso; la tendencia autocrática del jefe de campaña, y la tendencia oligárquica de una clase que se cree superior. Ambos se auxilian mutuamente: el espíritu universitario presta a las influencias de la campaña las formas de las sociedades cultas, y las influencias de la campaña conservan a la Universidad sus

> privilegios y el gobierno aparente de la sociedad (…) Si son exactas las consideraciones que hemos expuesto, y que bien a nuestro pesar no ampliamos por temor a ultrapasar el límite que hemos fijado a este libro, la permanente crisis política en que vivimos reconoce dos causas originarias: ignorancia en los elementos de la campaña y en las capas inferiores de la sociedad, e ilustración insuficiente y extraviada en las clases educadas. (Varela, 1989: 61).

9.2. Polémica Varela-Ramírez

Esta polémica encierra el modo típico de discusión del siglo XIX, aparece publicada en el Diario *El Siglo* (los artículos publicados por José Pedro Varela y Carlos María Ramírez). La polémica surge con motivo de la publicación de *La legislación escolar.* Iniciada en *La Tribuna* del Club Universitario y continuada en el diario *El Siglo*. Se extendió desde setiembre hasta noviembre de 1876. Interesantes el estilo, los hechos, las ideas de una época fundamental de organización de la república. Sensibilidad y talento propios de generaciones románticas, dispuestas al duelo oratorio o periodístico. Además, da una serie de informaciones sobre hechos que van desde la vida económica y social del país, etc.

La otra cosa a subrayar, según Ardao (1971: 139), es el importante acopio de hechos. Esta polémica fue un capítulo saliente de dos hombres de destacada vida pública en nuestro país. Hay que tener en cuenta el contexto histórico del 76, la dictadura de Latorre, el comienzo de la reforma escolar, insustituible es la polémica para el conocimiento de lo que llamamos la Universidad Vieja, en vísperas de lo que iba a ser su gran transformación y objeto de esta temática, es la polémica misma.

Se trata de un conflicto teórico, en última instancia filosófico, a través del cual se estaba enfrentando la cultura. El conflicto tradicional entre espiritualismo romántico de influencia francesa, de cuño histórico-político, y el insurgente positivismo evolucionista, de inspiración científico naturalista, de cuna anglosajona. Una polémica inspirada en el libro de Varela, *La legislación escolar*. En el terreno de la reforma escolar, Varela y Ramírez, que integraban la Sociedad de Amigos de la Educación Popular, estaban estrechamente solidarizados. La nacionalidad entera sumida en profunda crisis, según Ardao, fue el motivo central de la polémica (Ardao, 1971: 140).

La inteligencia misma fue cuestionada. Hubo un fuerte análisis de la institución universitaria y de su ideología dominante. La mentalidad autodidáctica de Varela decretaba la ruptura con un modelo tradicional que

en su hora había sido también el suyo. La mentalidad académica de Ramírez explícitamente demostraba la reacción de una mentalidad que debía superarse. Lo que se produjo fue el choque de filosofías opuestas. Ninguno de sus representantes las defendió en su estado «puro», sino interrelacionadas con realidades concretas. Ramírez, que representaba la filosofía espiritualista, dejó entrever también una crisis personal con esa filosofía, que iba a conducirlo con el tiempo al campo de su adversario. En relación al léxico político, la lucha entre el principismo, solidario al espiritualismo romántico, y el evolucionismo, producto del evolucionismo político de Varela. La polémica Varela-Ramírez constituyó el ocaso del Club Universitario y el más importante choque entre el espiritualismo y el positivismo (Ardao, 1971: 143).

En esos choques iniciales entre 1874-1877, Carlos María Ramírez fue en ese momento el personero de la filosofía de la Universidad. Lo sigue en esta defensa generacionalmente Prudencio Vázquez y Vega, con una especialización filosófica y con rigidez doctrinaria que el anterior no había tenido. La contraria de Ramírez no solo fue motivada por razones doctrinarias. *La legislación escolar* implicaba una enconada crítica contra la clase universitaria de los doctores, que él sintió como algo personal. El libro se coronaba con un proyecto articulado de Ley de Educación Común (tercera parte), al que precedía una amplia exposición de sus principios o fundamentos (segunda parte). El autor inició esta obra con un estudio sociológico que tituló «De nuestro estado actual y sus causas» (primera parte), de relación indirecta con el título general. Pero en este estudio está centrado el conflicto con Ramírez. Se centra precisamente en la crítica a la Universidad y a los letrados. «Por qué agregar al proyecto de educación común, algo que no tiene nada que ver… por qué introducir este trozo de polémica violenta en una obra de paz…», le dice Ramírez a Varela (Ardao, 1971: 145-146).

Ramírez ataca la opción vareliana por el modelo inglés o alemán de la cultura, y su rechazo por el modelo francés. Según Ardao, en medio de una aparente polémica sobre formalidades literarias, advierte que el modelo francés de la época nos remitía a la metafísica romántica del espiritualismo ecléctico de Victor Cousin y su escuela (Ardao, 1971: 148). El modelo sajón era el de la filosofía naturalista del evolucionismo de Darwin y Spencer, que estaba renovando profundamente el saber positivo de las ciencias físicas y sociales. Por eso, en *La legislación escolar*, Varela cita a Spencer. Era la primera vez que esto se hacía, alguien que luego va a ser el patrono de la Universidad de la República, pues el evolucionismo impuesto en la Universidad es incluso superior al de muchas naciones europeas (Ardao, 1971: 149).

Por primera vez, tan revolucionarias doctrinas (al menos para la época), dan a luz, y se discuten en Uruguay. Estos fueron los primeros desafíos volcados

al espiritualismo universitario. La cuarta de las conferencias de Ramírez versa sobre un mismo tema: «la paliza a la Universidad y a los graduados». La Universidad con concepciones caducas y vetustas, una casta universitaria de doctores, tan ignorante y vacua, la raíz de esta planta lejana estaba en Francia. Con un tácito acuerdo con los caudillos, los doctores tenían gran responsabilidad del atraso en el que se encontraba el país. Sin embargo, se enseñaba ciencia política, disciplina moderna que iba contra el modelo francés, una enseñanza opuesta a la enseñanza clásica. Según Ardao, Varela, en su radicalismo moderno, no hacía justicia al liberalismo filosófico y político de la Universidad, en lo que tenía de democrático y progresista (Ardao, 1971: 159).

También Varela hace una severa crítica de la enseñanza que se hacía de la filosofía. Allí aparece la idea de que el espíritu de secta se eleva ante los jóvenes como ciencia profunda. De esa manera se pervierten sus cabezas, hasta que llega un momento en que son incapaces de liberarse. La secta a la que se refería era el espiritualismo ecléctico, que imperaba en la cátedra oficial de la Universidad. Cuatro años más tarde los positivistas iban a llegar a la Universidad encabezados por el Rector Vásquez Acevedo. A la reforma de la escuela realizada por Varela en los años del 76 al 79, le siguió la reforma de la Universidad impuesta por las directivas filosóficas de Darwin y Spencer. La polémica Varela-Ramírez es el prólogo de algo mucho más grande, de un cambio profundo de mentalidad (Ardao, 1971: 163).

> Ya que he nombrado a Darwin, me parece oportuno preguntarme a mí mismo, sino siendo criterio inequívoco de atraso o de adelanto tal o cual sistema general de legislación, entre los que imperan en las naciones cultas, podrá serlo entonces la resistencia o el asentimiento al darwinismo. Sugiéreme esta duda el desprecio con que el autor de *La Legislación Escolar* habla del sistema filosófico que se enseña en la Universidad, y más aun lo mucho que se lamenta de ver a estudiantes de 16 años, afirmando con ciega convicción, entre otras cosas tan arduas, *la existencia de un mundo ulterior y de una divinidad soberana.* Me confirma también esas dudas el entusiasmo triunfal con que el Señor Varela ha apelado a las teorías de Darwin para poner a cubierto de la crítica las aberraciones de *La Legislación Escolar*. Debo ante todo declarar que no me causan pavor los señores materialistas; y que muy pocas ilusiones perdería por el solo hecho de adoptar tal o cual teoría sobre el origen de las especies vivientes. Me inclino a creer que no descendemos de Adán y Eva; y no veo que por convencerme de nuestras ramificaciones genealógicas del mono —en remotísimo pasado— pueda cambiar sensiblemente lo que pienso sobre la fisonomía actual y los destinos futuros de la raza humana.

> Con esta disposición de ánimo, no seré yo quien excomulgue el materialismo o me escandalice de los darvinistas, como si estuvieran en pecado mortal; pero no por eso me siento inclinado a justificar que se califique de *atraso* la fidelidad a las doctrinas espiritualistas, y la resistencia a tomar como dogmas de fe todas las teorías de Darwin. (Ramírez, 1965, en Ardao 1971: 119-120).

9.3. El varelismo universitario de los ochenta

El positivismo va creciendo en nuestra Universidad y se expande no solo por el lado de las ciencias naturales, sino también por el de las ciencias sociales, expresadas en este tiempo en la Facultad de Derecho y Medicina. La de Medicina, fundada en 1876, fue un valuarte del positivismo, predicado por sus primeros profesores fundadores que fueron Jurkowski, Suñer, Capdevilla y Arechavaleta. En la Facultad de Derecho el papel principal lo tiene Martín C. Martínez. En la *Obra pedagógica*, el positivismo se expresa en las ideas de Varela y de Berra. Pero en las ciencias sociales solo en escritos circunstanciales, como es el caso de Martín C. Martínez (Ardao, 1971: 166).

La renovación universitaria positivista va de la mano de la reforma escolar vareliana y es su prolongación, es el varelismo de la Universidad montevideana de los ochenta. La reforma vareliana fue de 1876-1879, la reforma universitaria vareliana fue de los ochenta en adelante. Hubo un equipo que se ocupó explícitamente de llevar la reforma vareliana a la Universidad, fue Vásquez Acevedo, jefe reconocido del positivismo universitario, planeador e impulsor de la reforma universitaria desde su cargo de Rector. Martín C. Martínez, el más convincente de ellos, aclaró que la candidatura de Vásquez Acevedo se hizo con el intento de armonizar la instrucción primaria con la instrucción superior.

El discurso de Vásquez Acevedo fue el primero de carácter positivista que se escuchara en la Universidad. Lo mismo la tesis de Martínez y Eduardo Acevedo. La tesis de Martínez se ocupaba de «la teoría evolucionista en la propiedad territorial» (Ardao, 1971: 169). Por influencia de Varela, «el espíritu de la Universidad» comenzaba a ser otro. Vázquez y Vega se resistía desde el absolutismo metafísico espiritualista. Esta reforma iba a culminar con la reforma de la enseñanza de la filosofía. Desde 1849 la enseñanza de esta materia se veía reducida al índice del manual espiritualista de Eugenio Geruzez (Ardao, 1971: 170). Los varelianos universitarios venían a reponer el programa antes criticado por Varela, planteaban un método analítico e inductivo, que se diferenciaba del sintético y apriorista defendido entonces.

9.4. El nacimiento de la universidad moderna (1885-1908) o la universidad positivista: caso Alfredo Vásquez Acevedo

En pocos países la teoría moderna de la evolución ha hecho más rápido camino que en nuestra República. Mientras viejas naciones europeas ponen trabas a las verdades que el eminente Darwin ha enseñado, nosotros nos atrevemos a adelantarlas, llevando las explicaciones y consecuencias filosóficas más lejos que el mismo sabio inglés.

Alfredo Vásquez Acevedo (Ardao, 1971: 149)

El triunfo del positivismo en los ochenta está precedido por el mismo espiritualismo que ocasionó en nombre del racionalismo la ruptura con la Iglesia Católica. Nunca una etapa del pensamiento uruguayo conmocionó tanto al Uruguay. Y claro que hemos seguido haciendo filosofía, incluso más creativa, pero ocurre que en ese momento este era el lugar desde el cual se hacía patente el estado de conciencia nacional o de la vivencia colectiva en su proyección práctica.

Vásquez Acevedo fue uno de los más cercanos colaboradores de José Pedro Varela. Ocupó el Rectorado de la Universidad desde 1880-1899, con excepción de dos bienios 82-84 y 93-95. Durante esos años llevó a cabo una acción reformista que tuvo como eje la Ley Orgánica de 1885. La Universidad en 1885 se reducía a dos Facultades, la de Derecho y la de Medicina. Renovó e infundió vida a ambas, creó de pies a cabeza la enseñanza secundaria y preparatoria y fundó la Facultad de Matemáticas. Según Ardao, de su obra arranca la Universidad uruguaya, que no duda en reconocer como «el más grande rector de sus rectores» (2005: 120). Fue político y abogado y ocupó altos cargos en la administración pública. Si bien estuvo lleno de realizaciones prácticas, quizás le faltaron las fundamentaciones teóricas al estilo que sí las tuvo la reforma vareliana. Desde el punto de vista filosófico suponen la era del imperio del positivismo en la Universidad. Es curioso que quien entronizó una corriente filosófica en la Universidad no se ocupara de la filosofía ni haya entrado en las grandes disputas filosóficas de la época. En el tiempo, la reforma escolar y la universitaria, que impulsó Varela y realizó Vásquez Acevedo, se presentan como un mismo movimiento unitario.

Entre otras discusiones y resoluciones que se tuvieron en la época, está el «triunfo» de un nuevo programa de filosofía, que supuso la superación del espiritualismo ecléctico por el positivismo. Martín C. Martínez y Eduardo Acevedo fueron los redactores del programa, como representantes de la juventud, los

que posteriormente se van a transformar en grandes profesores, intelectuales y estadistas del país. En el primer Rectorado de Vásquez, entonces, el triunfo de este programa de filosofía implicaba la primera expresión de la hegemonía histórica del positivismo en la Universidad (Ardao, 2005: 121-122).

Si bien ocurre que los aspectos políticos ayudaron a la entronización del positivismo, no podemos considerar que favorecieron las dictaduras militares de Santos y Latorre que los encauzaron.[49] Tanto Varela como Vásquez Acevedo, se mantuvieron ante la dictadura con gran independencia personal. En relación al positivismo, Vásquez Acevedo, si bien no elaboró ideas filosóficas, propició un espíritu cientificista en la Universidad que era extraño al espíritu nacional. La Facultad de Medicina tenía el sello del positivismo desde 1876 cuando se iniciaría con Jurkowski, Suñer y Capdevilla, y a quienes se los les sumó Arechavaleta. En la de Derecho, ya antes de 1880, Gonzalo Ramírez y Juan María de Pena ocuparon las cátedras de Derecho Penal y Economía Política. La Cátedra de Derecho natural había sido conquistada por el positivismo en 1882, bajo este Rectorado, por la figura de Martín C. Martínez. Las mismas características podemos encontrar en otras cátedras, que trabajan a partir de Comte y que adoptan la ley de los tres estados, o que trabajan a partir de las ideas de Spencer o Darwin. En cuanto a la enseñanza de la filosofía en la Universidad, el profesor por excelencia de la cátedra positivista fue Federico Escalada (1864-1937). La consolidación positivista, a partir de 1885, hizo que el espiritualismo llevara sus discusiones a otros terrenos, esto es a la prensa y al Parlamento del país. Desde esas tribunas se enjuició a la Universidad positivista. Dichas polémicas dan cuenta de la crisis cultural que provocó el positivismo, de su avance y entronamiento en la Universidad. Entre los ochenta y noventa el positivismo anidó fuera de la Universidad en dos instituciones culturales, que contenían a los elementos liberales de aquella, que eran el Ateneo y la Sociedad Universitaria.

La marcha ascendente del positivismo en la Universidad se detuvo en 1890. La causa inmediata fue el ascenso a la Presidencia de la República del espiritualista, el Dr. Julio Herrera y Obes.[50] Si bien este no era fiel al espiritualismo, estaba absolutamente cerrado a otra cosa que no fuera su concepción. Allí el positivismo fue acusado de materialista; el espiritualismo, que se alió cada vez más al catolicismo, acusó y trató de erradicar el positivismo imperante en la educación a todo nivel. Se cierra la etapa positivista conjuntamente con el

---

49 Militarismo en el Uruguay del siglo XIX, bajo las dictaduras de los presidentes Latorre (1876-1880) y Santos (1882-1886).

50 Julio Herrera y Obes (1841-1912), político y presidente constitucional uruguayo entre los años 1890-1894.

militarismo en nuestro país, con el que curiosamente había convivido. A partir de 1890, entonces, ocurre una reforma filosófica de la Universidad bajo el impulso de Herrera y Obes, el ministro Berro y, en la Universidad por el Dr. Justino Jiménez de Aréchaga, de antecedentes racionalistas y espiritualistas, que fue quien tuvo la iniciativa de dicha reforma. Con una intervención del presidente en el Consejo Universitario, se dio poder universitario a los espiritualistas, con una serie de nombres propuestos para el Consejo desde el gobierno, en uso de una facultad legal. Se proponía el uso del texto de Janet, otro espiritualista ecléctico francés en su versión modernizada de fines de siglo.

En 1890 surgió un movimiento católico en contra del positivismo de la Universidad. Contó con el apoyo de tres de las intelectualidades mayores de la época: Soler,[51] Zorrilla de San Martín[52] y Bauzá.[53] Se agrupaban bajo la dirección de Jesuitas en la Asociación Literaria del Uruguay. La Academia Literaria fue creada para combatir, filosóficamente hablando, a la escuela positivista y su probable prevalencia en la Universidad. Estos y otros elementos dan cuenta de la lucha que dio lugar el positivismo en el Uruguay. La Universidad positivista, es, en definitiva, la Universidad moderna y profesionalista. Es la época de Vaz Ferreira joven y la Universidad de Carlos María de Pena, Pablo de María y Eduardo Acevedo, maduros.

La época cuando la Universidad construye sus «palacios», contrata a profesores franceses, norteamericanos, alemanes, para incrementar el desarrollo de sus ramas técnicas y comienza a otorgar becas a sus egresados o estudiantes para perfeccionar estudios médicos. Con la Ley Orgánica de 1885 proyectada por Vásquez Acevedo se produjo una moderada descentralización administrativa con relación al Poder Ejecutivo. Se introdujeron modificaciones que perseguían la eficiencia y la ejecutividad. Se reformaron las atribuciones del Rector y se redujo a 7 el número de 40 integrantes del Consejo Universitario. De la Sala de Doctores[54] fueron excluidos los estudiantes, no formando así parte del gobierno universitario.

La ley restringió la libertad de estudios, de esta forma la Universidad recuperó el monopolio de la enseñanza media y superior. En cuanto a los logros

---

51 Mariano Soler (1846-1908), sacerdote, tercer obispo de Montevideo, fundador del Club Católico.

52 Juan Zorrilla de San Martín (1855-1931), escritor, sobre todo poeta, se lo conoce principalmente por su obra *Tabaré*, poema épico que describe los trágicos amores entre una joven española y un joven mestizo charrúa (una de las principales etnias indígenas del Uruguay).

53 Francisco Bauzá (1849-1899), conocido particularmente por su gran obra monumental *Historia de la dominación española en el Uruguay* (1880-1882, ampliada en 1897). Fue ministro durante el gobierno de Herrera y Obes.

54 La Sala de Doctores es la figura antecesora de la Asamblea General del Claustro, cuya función era evaluar la gestión de las autoridades y proponer mediante el voto de los integrantes, la terna de candidatos a Rector. Dicha figura se crea durante el proceso fundacional de la Universidad.

administrativos de este Rectorado, en la Facultad de Preparatorios se produjo un aumento de cátedras y se modernizaron todos los programas de acuerdo al saber científico de la época. Se consiguieron y equiparon locales, se creó un observatorio astronómico y meteorológico y se instaló una biblioteca amplia y completa. En 1896 se fundó el primer Instituto de Higiene Experimental,[55] lo que implicaba el comienzo de una política de investigación científica en la Universidad, que la ponía en la vanguardia del desarrollo social.

9.5. Superación del positivismo

El movimiento espiritualista al que vamos a referirnos ahora, que también nutre a la Universidad, no tiene nada que ver con los movimientos antipositivistas que en ese momento triunfaban en Uruguay. Fue una reacción de los antiguos espiritualistas de la escuela metafísica que estaban esperando su momento para darse cabida. Como primera manifestación de esa renovación espiritual tenemos a *la Revista Nacional de Literatura y Ciencias Sociales*. Uno de sus más lúcidos colaboradores fue José Enrique Rodó (1872-1917). Su libro *Ariel*[56] se puso a la cabeza del nuevo movimiento antipositivista que se estaba dando en América Latina.

Si bien, como dice Rodó, el positivismo es la «piedra angular» de nuestra formación intelectual, no es «la cúpula que lo remata y lo corona» (Ardao, 1971: 244). El tipo de «idealismo» que profesa se expresa magistralmente en su libro *Ariel.* José Gaos, en sus *Confesiones profesionales*, al cotejar con los grandes de la tradición occidental europea y al buscar a sus pares hispanoamericanos, menciona que junto a Ortega, Unamuno y Caso, se encuentra el uruguayo Rodó, con sus *Motivos de Proteo*. En los primeros años del siglo XX aparecen los primeros libros de nuestra «filosofía de la vida», aunque por ella se consideraran cosas bastante diferentes. Los exponentes más grandes de la Generación del 900 y sus obras son: 1909, *Motivos de Proteo*, de Rodó; 1910, *Lógica viva*, de

---

55 El 16 de marzo de 1896 se inauguró el Instituto de Higiene, centro de investigación científica, el primero de esta naturaleza que se concretó en América Latina. El que era en ese momento el presidente de la República, Juan Idiarte Borda, no dudó en considerar dicha institución como la más importante creación desde el punto de vista educativo superior, después de la Universidad de la República. Su cometido fue la asistencia (preparación de sueros y vacunas), la docencia (higiene y microbiología) y la investigación clínico-patológica.

56 Rodó pertenece a la llamada Generación del 900, una de las generaciones que marcó con más énfasis la cultura uruguaya de fines y de comienzos de siglo. Entre los textos pioneros y que abrieron toda una brecha de superación del utilitarismo norteamericano buscando identificación con el modelo más bien europeo de origen greco latino, está, sin lugar a dudas, *Ariel*, de Rodó, uno de los libros más influyentes en la América Latina de su tiempo. En este libro destaca una de las banderas de la Generación del 900, la defensa de la democracia, el individuo y la libertad. *Ariel* representa el idealismo puro, la parte noble y alada del espíritu, el imperio de la razón y el sentimiento sobre los bajos instintos. Pero, sobre todo, es la figura opuesta al simbolismo de Calibán, entendido como la materia sin espíritu, la naturaleza, los bajos instintos. El primero representaría la cultura grecolatina y el legado de Europa, el segundo el avance de la cultura positivista y del utilitarismo norteamericano, que en aquella época se presentaba como triunfante y amenazante (Díaz, 2004).

Vaz Ferreira y *La muerte del Cisne*, de Reyles. En 1912, *Arte, estética, ideal*, de Figari.[57] Si el libro de Figari, según Ardao, hubiera sido escrito en inglés, nadie dudaría que Dewey hubiese escrito bajo su influencia (Ardao, 1971: 380). Figari dejó muy atrás a Spencer, en tanto elaboró su propia filosofía, aunque no abandonó el cauce naturalista. Se le asimila con Le Dantec, el asunto es que no hay que hacer un fácil traslado de ambos pensamientos, precisamente porque nos encontramos frente a un pensamiento propio.

Para terminar, citaremos una de las palabras más preclaras que sobre la influencia inglesa positivista en Uruguay se hayan dicho y que expresan la influencia que tuvieron dichas corrientes en el carácter nacional.

Estas fueron expresadas por Rodó en el *Mirador de Próspero*:

> La iniciación positivista dejó en nosotros, para lo especulativo como para lo de la práctica y la acción, su potente sentido de la relatividad; la justa consideración de las realidades terrenas; la vigilancia e insistencia del espíritu crítico; la desconfianza para las afirmaciones absolutas; el respeto a las condiciones de tiempo y de lugar; la cuidadosa adaptación de los medios a los fines; el reconocimiento del valor del hecho mínimo y del esfuerzo lento y paciente en cualquier género de obra; el desdén de la intención ilusa, de arrebato estéril, de la vana anticipación. (Ardao, 1971: 244).

Referencias bibliográficas

ARDAO A. (1950): *Universidad de Montevideo. Su evolución histórica*. Montevideo: Universidad de la República.

— (1971): *Etapas de la Inteligencia Uruguaya*. Montevideo: Universidad de la República.

— (1962): *Racionalismo y liberalismo en el Uruguay*. Montevideo: Universidad de la República.

— (1945): *Filosofía preuniversitaria en el Uruguay*. Montevideo: Universidad de la República.

— (2005): *Espiritualismo y positivismo en el Uruguay*. Montevideo: Universidad de la República.

57 Pedro Figari (1861-1938), jurisconsulto, se destacó por ocupar importantes cargos públicos y como uno de los pintores más importantes del Uruguay y uno de los más destacados del arte sudamericano. Fue Presidente del Ateneo del Uruguay, Director de la Escuela de Artes y Oficios. Su libro *Arte, estética, ideal* de 1912, fue publicado también en París en 1920.

BENTANCOURT DÍAZ, J.; PARIS DE ODDONE, B. (2005): *Historia de la Universidad en Página de la Universidad.* Montevideo: Universidad de la República.

BRALICH J. (1994): *Hojas de un Almanaque*. Montevideo: Editorial Latina.

DÍAZ GENIS, A. (2004): *La construcción de la identidad en América Latina. Una aproximación hermenéutica.* Montevideo: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Nordan Comunidad.

— (2008): «Pensamiento universitario latinoamericano, Uruguay». En García Guadilla, C. (comp.) (2008): *Pensadores y forjadores de la Universidad Latinoamericana*. Venezuela: Iesalc, Unesco, Bid, Cendes.

LARRAÑAGA, D. A. (1922): *Escritos*. Montevideo: Instituto Histórico y Geográfico del Uruguay, Edición Nacional Tomo III, Imprenta Nacional.

MAGGIOLO O. y otros (1968): *Hacia una política cultural autónoma para América Latina.* Montevideo: Universidad de la República.

— (1988): *La Universidad uruguaya bajo la dictadura*. Montevideo: Facultad de Humanidades y Ciencias.

ODDONE, J. A.; PARIS DE ODDONE, M. B. (1963): *Historia de la Universidad de Montevideo*, Montevideo: Universidad de la República, Departamento de Publicaciones.

PARIS DE ODDONE, B. (1958): *La Universidad de Montevideo, en la formación de la conciencia liberal*. Montevideo: Publicaciones de la Universidad de la República.

RIBEIRO, D. (1968): *La Universidad Latinoamericana*. Montevideo: Universidad de la República. Departamento de publicaciones.

VARELA, J. P. (1964): *Obras pedagógicas, La educación del pueblo*, Tomo I, II, Montevideo: Biblioteca Artigas, Colección de Clásicos Uruguayos.

— (1989): *La Legislación Escolar*, Montevideo: Cámara de Representantes.

VARELA, J. P. y RAMÍREZ C. M. (1965): *Destino nacional y Universidad,* Tomo I, II. Montevideo: Biblioteca Artigas, Colección de Clásicos Uruguayos.

PORTAL DE LA UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA: <http://www.universidad.edu.uy/index.php>.

Capítulo 10. Algunas discusiones sobre el estatuto de cientificidad de la pedagogía y las ciencias de la educación

Limber Santos

Los campos que estudian lo educativo tienen, en primer lugar, diversas denominaciones. Términos tales como pedagogía, ciencias pedagógicas, ciencia de la educación, ciencias de la educación y otras subsidiarias, como enseñanza o didáctica, tienen diversas historicidades e inscripciones institucionales. Esto, a su vez, determina diferentes denominaciones en las carreras universitarias y la estructura de sus planes de estudio. En todo caso, no se trata solo de una cuestión terminológica, en tanto el debate en torno al estatuto de cientificidad de estos campos varía según varíen las características y alcances de estos. Un mapeo mínimo de estas denominaciones y las relaciones de jerarquía y solapamiento que se producen entre ellas provoca como efecto toda una pléyade taxonómica.

Pero hay otros ingredientes que varios autores toman en cuenta para señalar los problemas que algunos de esos campos que estudian lo educativo tienen para concebir su estatuto de cientificidad. En primer lugar, la difusa, confusa o superpuesta que puede parecer la delimitación de los objetos de estudio; sobre todo teniendo en cuenta que siempre son objetos en disputa. En segundo lugar, se suele señalar también el carácter prescriptivo de los productos que estos campos generan, cuando se refieren al deber ser, productos de carácter tecnológico más que propiamente científicos. En tercer

lugar, se suele señalar el tipo de texto que los productos de estos campos generan y que, como en el caso de la pedagogía, se puede manifestar en diversos formatos, todos muy alejados de los derivados de la ciencia.

De todas maneras y a pesar de estas primeras señales, en los últimos años, en varios foros universitarios y de formación docente en América Latina, se ha generado el debate sobre la cientificidad de los campos que estudian lo educativo. Aunque esto no se ha reflejado demasiado en la producción escrita al respecto, este recorrido por cuatro de esas discusiones, aunque sin pretensión laudatoria, puede ayudar a configurar un primer mapa. Un mapa que, por lo incipiente, aún no logra desprenderse demasiado del territorio que representa.

10.1. Primera discusión: las ciencias de la educación

Una forma de visualizar el estatuto de cientificidad de las ciencias de la educación es hacerlo desde la caracterización de la especificidad de las ciencias humanas. Miguel Fernández Pérez (1994) asume esta postura, considerando las notas definitorias de la cientificidad y presentando los conceptos de residuo de indeterminación semántica y de indeterminación técnica. Pone énfasis en la intermediación del lenguaje y el lugar de la comunicación, elementos que en las ciencias de la educación y en las ciencias humanas en general presentan unas manifestaciones que no pueden dejar de considerarse analíticamente. Estas notas definitorias, el autor las presenta en clave de utilidad/inutilidad y de corrección/incorrección, pero, como es previsible, se encarga de señalar que no son objeto de verdad/falsedad.

Estas son: «existencia de un código explícito para la descripción de los fenómenos y formulación de los principios, leyes y regularidades que puedan establecerse»; «algún contraste objetivable (…) de la racionalidad de los enunciados que se propongan como verdaderos dentro del campo de objetos, hechos o conceptos, de los que la ciencia en cuestión pueda tratar»; «coherencia sistémica a lo largo y lo ancho de toda la construcción científica pretendida» y «expansividad del sistema construido (…) que debe seguir permanentemente abierto a nuevos contrastes probatorios» (Fernández Pérez, 1994: 101). Se trata de una serie de elementos relacionados con las posibilidades de la prueba, la necesidad de inexistencia de contradicciones internas y el ya mencionado control de la comunicación y sus códigos.

A partir de lo anterior, Fernández Pérez ubica el cuestionamiento del que han sido objeto las ciencias humanas en relación a su cientificidad. Lo hace a partir de las diferencias existentes entre los objetos de estudio de las ciencias humanas y las ciencias de la naturaleza. En el sentido que para Alan Chalmers

(1997) constituye el inductivismo ingenuo, Fernández Pérez argumenta, como es lógico, sobre la base de la idea de que «es una ingenuidad pretender que las leyes de la ciencia se construyen sobre la observación de hechos objetivos puros, observables en su realidad, de forma que las teorías científicas se basarían en hechos originales; al contrario, no hay posibilidad de "hechos" sin una teoría previa que los pueda decodificar» (Fernández Pérez, 1994: 103).

De esta manera llega a la convicción sobre la inexistencia de los hechos desprendidos de las «decodificaciones perceptivas» que le otorgan sentido. Toma prestadas, para ello, las palabras de Alfred Whitehead: «el hecho es una abstracción a la que se ha llegado confinando al pensamiento relaciones puramente formales que después se han enmascarado como una realidad» (Fernández Pérez, 1994: 103); una realidad ficticia que se presenta, sin embargo, como la realidad misma, coincidente punto a punto con ella.

El «hecho educativo», los resultados de las pruebas de aprendizaje, los indicadores de calidad educativa, se exponen como la realidad educativa misma, con explícita amnesia sobre el artificio de su construcción. Aunque estos elementos de la desmitificación de la ciencia resulten, a esta altura, baladíes; las formas en que se presentan y manejan los resultados de investigaciones y constataciones educativas, llevadas a indicadores con pretensión de transparencia, en la prensa y en la clase política, siguen justificando la puesta en evidencia.

> La pretendida objetividad de las observaciones de hechos reales no es más que la proyección fantástica de los propios fantasmas sobre los signos emitidos por los sujetos, signos cuya realidad antropológica y pedagógica más importante radica evidentemente en su significado real insustituible, no en la materialidad observable del signo, perfectamente sustituible por cualquier otro código que se convenga. (Fernández Pérez, 1994: 103).

Como definición última de esta especificidad en el objeto de estudio de las ciencias de la educación y de las ciencias humanas en general, Fernández Pérez señala que lo que interesa investigar no es lo que se observa, sino el significado que otorga «el sujeto/actor al comportamiento que hemos observado» (Fernández Pérez, 1994: 103). Aquí aparece una primera señal que evidencia el doble afectamiento de esta dinámica producida por la naturaleza de los fenómenos que estudian las ciencias de la educación: afecta tanto a los actores del hecho educativo como a los investigadores que lo observan.

Los residuos de indeterminación semántica e indeterminación técnica también se presentan como fenómenos que afectan tanto a docentes como a investigadores de la educación. El segundo aparece como efecto del primero. Este aparece por la opacidad del lenguaje y la imprevisibilidad de

los efectos de la intervención didáctica. La impronta individualizada de los sistemas de decodificadores de los mensajes conspira contra la pretendida e ilusoria homogeneidad y correspondencia biunívoca entre la enseñanza y el aprendizaje; tornándose en una relación incierta. La indeterminación semántica describe el fenómeno mismo de la enseñanza signado por la incertidumbre.

Fernández Pérez presenta el residuo a partir de cinco premisas. En primer lugar la que indica que «la mente humana (...) funciona como un sistema permanente de recepción/emisión de mensajes, cuyos códigos poseen (...) equivocidad amplia de los signos que se decodifican (...); transignificación productiva (modificación creativa) de todos los mensajes recibidos (...) y cambios de segundo orden (cambios de código) en el proceso de la comunicación (cifrado/descifrado, encodificación/decodificación)» (Fernández Pérez, 1994: 107). En segundo lugar, «esta complejidad e incontrolabilidad del significado que el sujeto va a dar a los signos de los mensajes que reciben, unida a la incontrolabilidad del significado que él quiso dar a los mensajes que emite, crea una zona de indeterminación semántica inevitable en toda comunicación interhumana, la comunicación didáctica incluida, e incluida casi preferentemente, dada la mayor precisión intencional de su mensaje» (Fernández Pérez, 1994: 107). En tercer lugar, la idea de que «esa complejidad e incontrolabilidad real del contenido de los mensajes (...) está analizada y verificada (...), tanto en la biografía de los individuos como en la historia de los colectivos humanos» (Fernández Pérez, 1994: 107). En cuarto lugar, «esta originalidad (...) en la adscripción de significados percibidos y emitidos por los sujetos que se comunican, por los sujetos que enseñan y aprenden, produce un residuo de indeterminación semántica inevitable, constitutivo de la condición humana, del fenómeno antropológico definitorio, pues no habitamos entre cosas, sino entre símbolos, no fabricamos objetos, sino signos que significan» (Fernández Pérez, 1994: 108). Esto tiene una consecuencia epistémica fundamental: la imposibilidad de describir exhaustivamente las situaciones generadas por la comunicación didáctica, la evidencia de un límite infranqueable que termina condicionando y caracterizando definitivamente los campos de estudio de la educación. En quinto lugar, la aparición inevitable del residuo de indeterminación técnica; una segunda consecuencia epistémica que es a la vez de intervención didáctica; una segunda imposibilidad: la de normar hasta el final, en todos sus detalles, una prescripción técnica. Lejos de la fantasía didáctica de control absoluto y determinación previa de todos los procesos, la indeterminación técnica aparece como una presencia tan inevitable como la indeterminación semántica de la cual deriva, haciendo que toda prescripción solo pueda efectuarse en términos de probabilidad.

Así como no es posible prescribir una intervención didáctica más allá de cierto grado de detalle, tampoco es posible dar cuenta de todo lo que ha sucedido, validándose este residuo de indeterminación técnica para los dos movimientos intelectuales, el de intervención técnica y el de investigación.

Como efecto epistémico subsidiario del primero, se produce la imposibilidad de la universalidad temporal y espacial de todo enunciado construido sobre los hechos educativos. Claro que es posible aplicar metodologías cuantitativas, pero esto está reservado a la comprensión de ciertas dimensiones del fenómeno.

> La frecuencia estadística de un fenómeno añade muy poco a la comprensión interna del mismo. (Fernández Pérez, 1994: 113).

Como parte de la misma cadena, el tercer efecto, también subsidiario del primero, se evidencia en la imposibilidad de predicción; aspecto crítico en tanto la posibilidad de predicción habilita la posibilidad de tecnología, en este caso bajo la forma de prescripción didáctica. La mayor dificultad de la ciencia de la educación para predecir «comienza justo donde empezaba su mayor dificultad para generalizar» (Fernández Pérez, 1994: 107115). Se trata de una capacidad predictiva basada en la subjetividad semántica de los interlocutores que participan en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Apelar a los estudios idiográficos se constituye en una alternativa razonable cuando de investigación educativa se trata, siempre que nos estemos ocupando de lo que ocurre en las aulas y las posibilidades de tender puentes hacia la dimensión tecnológica, esto es, la prescripción didáctica de esos acontecimientos. Pero renunciar a toda constatación estadística, renunciando por lo tanto a toda complementariedad, no parece ser una respuesta válida. Aunque el alumno promedio derivado de la estadística sea justamente el único alumno que no existe, aunque las evidencias cuantitativas no sean de utilidad para la comprensión y eventual intervención técnica en las aulas, sin ese aporte, esta comprensión e intervención serán siempre incompletas.

> Una vez puesta en evidencia la ingenuidad epistemológica, y la consiguiente ineficacia técnicopedagógica, de las aproximaciones *agrícolas*, cuantitativistas y experimentalistas a ultranza, para el estudio de los hechos educativos, de los fenómenos didácticos, conviene prevenir el error del extremo contrario, en el que a veces caen algunos partidarios entusiastas de la metodología etnográfica, cualitativa, idiográfica, a saber: que ellos se acercan a los hechos con total virginidad epistémica, sin hipoteca alguna de generalizaciones previas o predicciones. (Fernández Pérez, 1994: 117).

El juego de la extrapolación de los resultados de las investigaciones de los hechos didácticos tiene la particularidad de concebir todos los casos con cierto grado de excepcionalidad. Ese juego permite y necesita de todos modos, buscar isomorfismos, paralelismos, estructuras simétricas, constantes, de forma tal que puedan evidenciarse categorías que, tanto en la descripción como en el análisis a partir de su cruce con categorías teóricas ya existentes, dé cuenta de un fenómeno con pretensiones de trascendencia. Esto es «consecuencia universal del margen de indeterminación semántica» y la ciencia allí actúa conforme a sus reglas mientras estas existan.

La filiación de Fernández Pérez con el espiral lewiniano de la investigación-acción merece todas las críticas que esta modalidad presenta si se la pretende exponer como una forma de investigación científica y no como lo que es verdaderamente: una actitud docente para la intervención didáctica. Observar, reflexionar y aplicar en las acciones docentes de aula son movimientos intelectuales que hacen a la función del docente más que a la del investigador. Debería emprenderse un esfuerzo por liberar al docente de la necesidad de ser también investigador para ser buen docente, en tanto, aunque se encarnen en el mismo individuo, ambos movimientos no se pueden producir simultáneamente. La investigación-acción aparece en ese escenario como una fantasía innecesaria.

Para Fernández Pérez, la entidad de las ciencias de la educación queda disuelta en el contenido de las ciencias auxiliares de la educación, aquellos sectores de las disciplinas científicas que se constituyen en campos específicos por el hecho de estudiar los fenómenos educativos. Esto de recurrir a otras ciencias, aparentemente constituye una dificultad para su estatuto de cientificidad. Pero el autor hace el paralelismo con las «tecnologías científicas de alto nivel de complejidad», en particular la ciencia de la salud, de la cual nadie discute sobre su carácter científico. De todas maneras, para que eso ocurra, la confluencia de sectores de las ciencias en torno a un campo tecnológico científico de alta complejidad debe cumplir con algunos requisitos: debe agregar un conocimiento nuevo a los conocimientos que aportan los sectores científicos intervinientes; deben describir lo que acontece a causa de las condiciones generadas por una intervención técnica «artificiosamente intencionada»; deben aportar para el ejercicio de la intervención técnica; no pueden ser nunca monodisciplinares, en tanto necesitan de la confluencia de diversas miradas científicas.

Las ciencias de la educación, para Fernández Pérez, por lo tanto, se constituyen en ciencias tecnológicas, como «normación racional, científicamente fundamentada» para la intervención técnica intencional. Una parte de esa fundamentación científica se encuentra ya en los sectores de

las ciencias auxiliares que estudian la educación. Otra parte está en la propia práctica profesional.

> Cualquier saber pedagógico en ciencia de la educación reúne objetivamente las condiciones, objetivadas por la teoría de la ciencia, para ser calificada de saber científico y con entidad propia, fecundada por un complejo cruce interdisciplinar de ciencias auxiliares. (Fernández Pérez, 1994: 126).

10.2. Segunda discusión: la pedagogía

Montserrat Bartomeu y otros (1998) se valen del concepto de epistemología regional o epistemología pedagógica para argumentar a favor del estatuto de cientificidad de la pedagogía. Lo hacen sobre la base material del análisis epistemológico de *Teoría crítica de la enseñanza*, de Wilfred Carr y Stephen Kemmis (1988). Al establecerse allí la cuestión de una «transformación para una ciencia educativa crítica», los autores analizan el término 'transformación' en relación a una teoría sustantiva pedagógica. Parten de la base de que las teorías pedagógicas nuevas, para ser tales, buscan la transformación de la educación. En el caso de Carr y Kemmis, su teoría aparece como un distanciamiento a dos posturas pedagógicas, unas caracterizadas por la explicación de lo educativo y otras por la interpretación. Hacer una cosa o la otra implica, para Carr y Kemmis, olvidarse de dar cuenta de los cambios en educación. Los autores sostienen que «las teorías pedagógicas por ellos impugnadas acusan una carencia solo aplicable en función de sus posiciones epistemológicas subyacentes que les obligan a ignorar o, en el mejor de los casos, rehuir su reconocimiento, carencia que tiene que ver precisamente, de forma directa o indirecta, con el peso y las implicaciones que se le reconozca a la "transformación"» (Bartomeu y otros, 1998: 70).

El punto está en el giro hacia la transformación, en el marco de la construcción de una teoría vinculada a su manifestación práctica. De esta manera, entienden Bartomeu y otros, se construye una teoría para la educación y no sobre la educación, una visión transformadora y no pasiva. La clave para esa transformación está en los enseñantes y sus prácticas, el entendimiento que ellos tienen sobre sus prácticas y los escenarios en que esas prácticas tienen lugar.

En el análisis de los autores cobra importancia la idea de progreso de la teoría sustantiva, que en este caso es la que está siendo objeto de crítica. En efecto, la teoría crítica se presenta como un progreso a la teoría pedagógica sustantiva hasta el momento, en tanto aparece para resolver problemas prácticos

y conceptuales que la explicación y la interpretación de los hechos educativos no resolvían. Desde lo epistémico esto tiene fuerte relevancia, ya que la ciencia, tarde o temprano, adquiere sentido en su capacidad para resolver problemas.

Para los pedagogos Carr y Kemmis la cuestión pasa por asumir una postura contraria a las posiciones explicativas e interpretacionistas, ambas desinteresadas por la transformación. Para ellos lo que está en juego es la teoría sustantiva misma y es a ella la que pretenden modificar, en este caso para que la pedagogía genere nuevo conocimiento de utilidad para la resolución de problemas.

Desde una mirada epistemológica, la que en este caso asumen Bartomeu y otros, la mirada es otra. Esta ya no tiene que ver con el progreso de la teoría sustantiva que es de preocupación de los pedagogos. Tiene que ver con la búsqueda de evidencia de progreso científico, esto es, si lo que se presenta es realmente una teoría nueva, en tanto maximización de la capacidad de resolver problemas empíricos y minimización de los problemas conceptuales y las anomalías, según como lo plantean Bartomeu y otros siguiendo a Laudan (1977).

> Desde su perspectiva pedagógica, lo que a Carr y Kemmis importa es generar una propuesta novedosa de teoría educativa que propicie y facilite la adecuación de estas prácticas a una nueva mentalidad docente. (Bartomeu y otros, 1998: 82).

Los pedagogos tratan de elaborar construcciones conceptuales pedagógicas, dentro del campo. Los filósofos, en cambio, no proponen teorías pedagógicas, aunque sí se refieren a ellas.

Los pedagogos trabajan sobre la sustancia de la disciplina y actúan desde adentro de ella. Sus constructos teóricos tratan de legitimarlos a la interna del contexto al que pertenecen, por lo que el destinatario de sus teorías es la comunidad pedagógica misma. Ella se expedirá sobre la adecuación o inadecuación de las teorías, en función de las necesidades y razones para modificar lo existente. A los pedagogos los mueve la crisis de su disciplina y de esa crisis es de donde surgen las preguntas que se ven obligados a responder.

Los filósofos, en cambio, no están interesados en la optimización de las prácticas educativas, los entendimientos sobre ella y las situaciones. Sí están interesados en si las nuevas propuestas para esas prácticas, entendimientos y situaciones, constituyen verdaderamente un progreso científico. Los destinatarios de sus reflexiones son los pedagogos.

> Las preguntas de los filósofos se originan en las respuestas que aportan los pedagogos y las analizan desde el propio campo que configura su disciplina. (Bartomeu y otros, 1998: 85).

El campo en el que se dan esas reflexiones es el que Bartomeu y otros enmarca dentro de las epistemologías regionales y denominan «epistemología pedagógica». El ámbito en el que actúan ambas comunidades —la de los pedagogos y la de los filósofos— es el de las ciencias de la educación o pedagogía, aunque la ubicación de unos y otros es diferente. Los pedagogos construyen una teoría educativa nueva desde el interior y con las herramientas teóricas allí existentes y que la comunidad considera apropiadas. Los filósofos lo hacen desde el exterior de la pedagogía, en tanto hay fronteras disciplinares que les impiden el acceso, por lo que su trabajo no refiere a temas de la teoría sustantiva. Son dos maneras de acercarse a la ciencia y dependen de la ubicación de la que se parte, los sujetos que ejercen el acercamiento y los intereses que los motivan a actuar.

Bartomeu y otros sostienen que, en función de las particularidades epistemológicas de la pedagogía, no es dable aplicar los términos de una epistemología general, por lo que se debe recurrir a una epistemología pedagógica en tanto epistemología regional. Al contrario de Piaget (1979) y Blanché (1973), no creen que se trate de una epistemología interna en la que los propios pedagogos ejercen esas reflexiones, ya que sostienen fuertemente la frontera entre acciones internas (pedagógicas) y externas (epistemológicas) a la ciencia.

10.3. Tercera discusión: los problemas

Carlos Ángel Hoyos Medina (1997) es mucho más escéptico respecto a la posibilidad de atribuir a la pedagogía un estatuto de cientificidad. Aunque por el proyecto histórico de la modernidad haya sido incluida en las ciencias sociales, Hoyos Medina señala su origen «eminentemente ideológico que tuvo para la conformación de cuadros de los intereses antagónicos plasmados en las guerras de Reforma y Contrarreforma» (Hoyos Medina, 1997: 9). Esto hizo que no tuviera en principio una intencionalidad científica debido a su actitud prescriptiva, «mera repetidora y transmisora de la normatividad social» (Hoyos Medina, 1997: 9).

El hecho de operar en un superficial nivel de lo empírico-fenoménico, el no tener abundante base teórica, la falta de claridad en lo explicativo y la falta de exposición de criterios epistémicos, conspiró contra el desarrollo de la disciplina, que quedó rezagada respecto a las demás. Hoyos Medina sostiene que la propia pretensión de cientificidad es una actitud ideológica: «la apresurada adjudicación de la pedagogía como una ciencia dentro de las ciencias humanas, y como otra ciencia social, parece devenir otra forma más de ideología» (Hoyos Medina, 1997: 10).

A lo anterior se suman las características del discurso pedagógico, con alusiones polarizadas, «frases sobrecargadas de romanticismo decimonónico», expresiones de deseo de la racionalidad instrumental objetivista, «impregnadas de la falsa normatividad publicitada por la burguesía decimonónica». Esa pretensión de cientificidad se diluye al no haber generado «pautas teóricas, metodológicas y aun técnico-instrumentales propias» (Hoyos Medina, 1997: 11). Conspira contra sus pretensiones de cientificidad, su carácter prescriptivo, sus alusiones al «deber ser» y no a lo que es; en el marco de un discurso normativo y de consignas.

Hoyos Medina señala otros dos problemas: la falta de metodología y de delimitación de objeto de estudio propio. Las herramientas metodológicas de las que se vale se elaboran y le vienen dadas desde otras disciplinas. La delimitación del objeto de estudio es muy difusa, no pudiendo abogarse un objeto que ya no esté reclamado por otras disciplinas; con el consiguiente efecto sobre el campo laboral y profesional.

> Parece ser que los demás pueden realizar actividades aparentemente propias del pedagogo y, en cambio, todo parece indicar que el pedagogo no ha sido preparado para incursionar en otros campos disciplinarios. (Hoyos Medina, 1997: 11).

¿Qué hace un pedagogo? La pregunta tiene una limitada respuesta cuando el objeto de estudio de la pedagogía es tomado por las tecnoburocracias, los corpus administrativos de racionalidad instrumental. Aunque allí haya profesionales ajenos a la educación, inciden sobre las decisiones que se toman en ese campo, decisiones que quedan sometidos a la «racionalidad administrativa del dato técnico». Una primera respuesta a la pregunta es «poco o nada» respecto, por ejemplo, a las decisiones de política educativa.

Debido a la actitud prescriptiva, «al pedagogo solo se le asignan las funciones de operacionalidad técnico-instrumental» (Hoyos Medina, 1997: 13) y el objeto pedagógico no es algo dado sino posible de ser construido. El propio discurso de Hoyos Medina es prescriptivo: ante una pedagogía de la modernidad en la que teoría y práctica aparecen disociadas, se debe orientar hacia la «posibilidad de construcción que dé sentido a una práctica educativa en la cual el sujeto participe en procesos hermenéutico-comunicativos totalizadores, y no solo técnico-instrumentales» (Hoyos Medina, 1997: 14).

En un trabajo anterior, Hoyos Medina (1983) ya había señalado que mientras algunas disciplinas, como la sociología, habían logrado el estatuto de cientificidad con el referente empírico requerido, la pedagogía no se ha podido consolidar como ciencia. Y algo más: como el objeto de la educación no

permanece en sí misma, cientifizar la pedagogía es reducir las posibilidades a la mediación educativa.

10.4. Cuarta discusión: de la pedagogía a las ciencias de la educación

Jean Claude Filloux (2008),[58] cuando plantea el pasaje de la pedagogía a las ciencias de la educación, lo hace en virtud de lo que denomina una «descentración radical respecto a los problemas pedagógicos» (Filloux, 2008: 17). Se trata del pasaje de la mera prescripción de la práctica educativa a un saber, «una investigación fundamental sobre el hecho educativo» (Filloux, 2008: 17). En este sentido, plantea la posibilidad de que las ciencias de la educación puedan estar muy alejadas de las aspiraciones de los pedagogos respecto a las prácticas educativas, abriéndose el campo para la construcción de saberes no necesariamente atados a aquellas.

> La investigación llamada pedagógica es una investigación cerrada, porque se encierra en el lugar mismo donde surgió el interrogante, en el problema tal como se lo plantea al pedagogo. La contribución de las investigaciones en ciencias de la educación para el desarrollo educativo está, en principio, en la novedad de los interrogantes que ellas abordan. (Filloux, 2008: 17).

Allí donde aparece un conocimiento construido sin pretensión explícita de prescripción, allí donde se deja librado el efecto tecnológico de la investigación a unas circunstancias y posibilidades inciertas, allí la pedagogía habrá dejado lugar a las ciencias de la educación. Esto, claro está, sin que la pedagogía deje su lugar propio en relación a las prescripciones educativas. Pero es un lugar alejado de la ciencia y sin pretensión de tal. El movimiento de pasaje es un des-encierro, «una des-regulación de la problemática pedagógica clásica» (Filloux, 2008: 19).

Filloux no analiza las tensiones entre los sectores de diversas ciencias que se dedican a estudiar la educación y el campo propio de confluencia, pero es claro que hace un esfuerzo para demostrar que este campo —el de las ciencias de la educación— no es solo un campo tecnológico. Por el contrario, es un campo científico sin pretensión a priori de aplicación y en el cual los conocimientos construidos enriquecen tanto a los sectores de las ciencias que participan como al propio campo de confluencia.

---

58 Sobre la base de un artículo publicado en la revista *Orientations* titulado «Des sciences pédagogiques aux sciences de l'education: le processus enseigner-apprendre et la recherche en sciences de la éducation» (1971).

Pero hasta en el propio Filloux, la renuncia a responder la pregunta *¿esta investigación para qué sirve?* no es completa. Señala que el carácter situado de toda investigación educativa ayuda, de forma indirecta, a la mejora de la situación investigada. En este sentido, la investigación «puede transformarse en factor de cambio a nivel del objeto situado sin que por ello abandone su status intrínseco de investigación fundamental» (Filloux, 2008: 28).

Además de este efecto casi involuntario sobre el objeto estudiado, Filloux señala dos posibilidades deliberadas. Por un lado, la voluntad de cambio coextensiva a la investigación, en el caso de investigaciones donde parte de los datos recogidos son devueltos a los protagonistas para que los utilicen en la resolución de sus problemas. Se trata de un tipo de faceta aplicada de la investigación. Por otro lado, de nuevo, la investigación-acción (Kurt Lewin) que para Filloux es «investigación-intervención», en el que la investigación y la tecnología, el investigador y el docente se mezclan y confunden.

Esa confusión es levemente considerada por Filloux al referirse al sujeto investigador y al actor social, agente de cambio. La esencia del accionar del investigador está en la constitución del saber que luego retroalimentará la realidad y eventualmente, la modificará. Ese accionar por lo tanto, no será nunca del mismo tipo que el accionar del actor social.

> El investigador que lleva a cabo una investigación en un establecimiento escolar es, esencialmente, diferente de cualquier de los actores sociales comprendidos: educadores, administradores, alumnos. (Filloux, 2008: 31).

El distanciamiento del investigador es necesario y, por lo tanto, tener experiencia en la realidad a ser investigada no parece ser una ventaja. Para evitar la circularidad viciosa y la falta de perspectiva, el investigador debe asumir un distanciamiento, una ajenidad y un extrañamiento que le configuren otra ubicación y otro deseo que los sujetos investigados. Por lo tanto, el educador puede ser investigador, pero no al mismo tiempo y el carácter docente de un investigador no le brinda necesariamente un privilegio extra.

> Lo que nosotros denegamos es que en su misma actividad educativa, un docente pueda ser a la vez un investigador de su propia enseñanza. (Filloux, 2008: 32).

Es posible que un docente adopte y utilice técnicas de investigación, pero será en el marco de su actividad docente, sin que por ello pueda ser catalogado de investigador; aún cuando ese movimiento intelectual se autodenomine investigación-acción. Es lo que Filloux señala como diferencia entre «estar en investigación» y «conducir una investigación».

10.5. Primeras conclusiones

Está claro que este mapa en parte coincide con el territorio, en tanto no solo expone algunas discusiones en torno al estatuto de cientificidad de los campos que estudian lo educativo —la pedagogía o las ciencias de la educación—, sino que interviene en ella, siendo parte en la cuestión. No podría ser de otro modo, sobre todo cuando ejercemos una mirada desde el interior de los campos que pretendemos analizar. Al parecer, a los pedagogos no les ha interesado mucho la epistemología y a los epistemólogos no les interesa la pedagogía. Esto explica el carácter de algunos debates al respecto.

Algunos debates van más allá de la búsqueda de argumentos y están teñidos de la búsqueda de legitimidad de un campo catalogado como científico. Si la pedagogía es una ciencia, las estructuras académicas tendrán mayores posibilidades de conseguir presupuesto para investigar. La defensa del estatuto de cientificidad de la pedagogía, sostenida fuertemente por algunos autores, hasta llegar a la categoría de ciencias pedagógicas parece constituir todo un contrasentido, a juzgar por las evidencias. Solo se puede explicar esa defensa, en el marco de las luchas políticas e institucionales y sus espacios de poder, antes señaladas. También por una cuestión de principios para revalorizar la pedagogía que algunos quisieran sostener, donde los argumentos epistemológicos serían instrumentos vacíos de contenido para alcanzar aquellos propósitos. O, en su defecto, podría ser una evidencia de los usos poco rigurosos de los términos pedagogía, ciencias de la educación y otros afines. Como dijimos antes, el debate cambia si somos mínimamente exigentes con las terminologías y lo que ellas representan.

Parecen muy claras esas diferencias a la hora de hablar de pedagogía y al hablar de ciencias de la educación, tal como lo establece Filloux en su pasaje. Allí el pasaje es de una no ciencia a una ciencia. La discusión ubicada allí, en las ciencias de la educación, merecería otras consideraciones, aunque aquí se sugirieron algunas vinculadas a su carácter científico o técnico-científico, las relaciones entre los sectores de las ciencias madre y el lugar de la confluencia, las diferencias y solapamientos entres sus respectivos objetos de estudio, herramientas y productos.

Pero el debate acerca de la pedagogía como ciencia es muy difícil de sostener hasta tales extremos. Mucho antes que discutir sobre sus objetos de estudio o metodologías, baste con observar el sentido del trabajo y los productos del pedagogo. En cuanto al sentido, de una u otra manera, tarde o temprano, siempre hay prescripción. El pedagogo puede valerse del conocimiento que le brinda la psicología de la educación o la sociología de la educación, pero siempre termina prescribiendo, porque allí está el sentido de

su especificidad. Y esa prescripción puede asumir, en tanto productos, una multiplicidad de formatos: poemas, novelas, ensayos. Todo menos ciencia.

Un sentido similar se ha procesado históricamente en el campo de la didáctica, al menos en sus versiones clásicas y psicologizadas. Prescripciones para la práctica que, aunque de otro carácter que las pedagógicas, también se refieren al deber ser. Estas didácticas necesitan géneros próximos —durante mucho tiempo la psicología— que les aporten insumos para sus elaboraciones tecnológicas. Tampoco aquí hay ciencia.

Esto no le quita valor a la pedagogía. Esta, por sus características y por su accionar, puede hacer lo que la ciencia no puede, aunque se valga de las ciencias o del campo de confluencia llamado *ciencias de la educación*, para constituir su discurso.

Referencias bibliográficas

BLANCHÉ, R. (1973): *La epistemología*. Barcelona: Oikos-Tau.

CARR, W.; KEMMIS, S. (1988): *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.

CHALMERS, A. (1997): *Qué es esa cosa llamada ciencia*. México: Siglo XXI.

FERNÁNDEZ PÉREZ, M. (1994): *Las tareas de la profesión de enseñar*. Madrid: siglo XXI.

FILLOUX, J. C. (2008): *Epistemología, ética y ciencias de la educación*. Encuentro Grupo Editor: Córdoba.

HOYOS MEDINA, J. C. (1983): «Epistemología y discurso pedagógico: razón y aporía en el proyecto de la modernidad», en *Estudios sobre epistemología y pedagogía*, Anaya: Madrid.

— (1997): *Epistemología y objeto pedagógico ¿es la pedagogía una ciencia?* Plaza y Valdés: México.

LAUDAN, L. (1977): *Progress and its problems*. University of California.

MONSERRAT BARTOMEU, F. y otros (1998): «Transformar: un problema epistemológico para la ciencia educativa crítica», en *Perfiles Educativos*, 3.ª época, Vol. X, n.º 28, UNAM: México.

PIAGET, J. (1979): *Los métodos de la epistemología*. Paidós: Buenos Aires.

Índice de figuras y tablas

Sobre los autores

Andrea Díaz Genis: Licenciada en Filosofía (FHCE-UDELAR). Magíster en Filosofía (UV, México), Mención Honorífica. Doctora en Filosofía (UNAM, México, Mención Honorífica, Tesis Doctoral: *El eterno retorno de lo mismo (mito, religión, filosofía)*, que profundiza fundamentalmente en el pensamiento de F. Nietzsche. Directora y profesora agregada del Departamento de Historia y Filosofía de la Educacíón, FHCE, UDELAR. Autora de los libros: *La construcción de la identidad en América Latina. Una aproximación hermenéutica* (Montevideo: Nordan Comunidad-FHCE, 2004) y *El eterno retorno de lo mismo o el terror a la historia* (Montevideo: Editorial Ideas, 2008). Compiladora, junto con E. Puchet, de *Inquietud de sí y educación, hacia un replanteo de la filosofía de la educación I* (Montevideo: Magró, 2010).

Marina Camejo: Profesora de Filosofía por el Instituto de Profesores Artigas. Docente de Epistemología e Historia y Filosofía de la Educación en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad de la República. Maestranda en Filosofía Contemporánea por la misma Facultad. Se ha desempeñado como docente de Técnicas de Investigación Filosófica en el Instituto de Profesores Artigas y de Métodos Lógico-cuantitativos en la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la UDELAR. Es autora del volumen *Manual de métodos lógicos cuantitativos* (CSE, 2011) y de diversas ponencias y artículos de revista publicados en Argentina, Colombia, Uruguay y Brasil.

Jorge Rasner: Magíster en Ciencias Humanas (FHCE-UDELAR). Licenciado en Filosofía (FHCE-UDELAR). Profesor Adjunto del Área de Teoría de la Comunicación en la Facultad de Información y Comunicación (FIC-UDELAR). Coordinador Académico del Área de Teoría de la Comunicación (FIC-UDELAR). Profesor Adjunto del Departamento de Inserción Social del Ingeniero, en Facultad de Ingeniería (UDELAR). Participa como docente en diversos cursos de posgrado y actualización en el Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores-IPES-ANEP. Participa como docente de cursos de maestría en Facultad de Ingeniería y Facultad de Psicología de la UDELAR. Participa frecuentemente en charlas de divulgación del conocimiento científico en Montevideo e interior. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

Investigador del Programa Académico para el desarrollo de la información y la comunicación, PRODIC. Ha publicado a nivel nacional e internacional.

María Noel Lapoujade: Doctora en Filosofía por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM y por la Universidad de París. Realizó un Posgrado en Filosofía Alemana Clásica en la Universidad de Heidelberg y un Posdoctorado en Filosofía Francesa Contemporánea en la Universidad de Paris. Realizó una estancia de investigación y docencia de 2003 a 2005 en el *Centre Gaston Bachelard de Recherches sur l'Imaginaire et la rationalité* de Dijon, Francia. Fue becaria de la Comunidad Económica Europea para realizar en la Universidad de Montevideo, Uruguay, una investigación sobre La imaginación utópica. Fue Coordinadora del Colegio de Filosofía de la UNAM de 1990 a 1994. Es creadora y responsable de la Maestría en Estética y Artes de la Universidad Autónoma de Puebla. Es creadora del Proyecto para fundar en México el Primer Centro Interdisciplinario de Estudios sobre lo Imaginario y la Racionalidad, registrado en 1995. En Francia, es miembro de la *Association pour la recherche sur l'image* (ARI), Bourgogne; de la *Association des Amis de Gaston Bachelard*, Dijon; y está asociada al *Bulletin de liaison des Centres de Recherches sur l'Imaginaire*, Bourgogne. En México, pertenece a la Asociación Filosófica de México. Está incluida como autora latinoamericana del siglo XX en el *Biographical Dictionary of Twentieth Century Philosophers*, publicado por la editorial Routledge en Londres y New York.

Ana María Fernández: Licenciada en Psicología, Licenciada en Lingüística, Magíster en Psicología y Educación, Doctoranda por la Universidad Complutense de Madrid. Psicoanalista. Profesora Adjunta del Departamento de Enseñanza y Aprendizaje del Instituto de Educación (FHCE-UDELAR). Directora de la línea de investigación «Enseñanza y Psicoanálisis». Codirectora de la línea de investigación «Enseñanza Universitaria» con el Prof. L. E. Behares y la Profa. E. Bordoli. Miembro de la línea de investigación «Indagaciones en el campo teórico de la enseñanza», dirigida por el Prof. L. E. Behares (todas pertenecientes al Departamento de Enseñanza y Aprendizaje, Instituto de Educación, FHCE-UDELAR).

Pablo Melogno: Profesor de Filosofía por el Instituto de Profesores Artigas. Licenciado en Psicología por la Facultad de Psicología (UDELAR). Magíster en Filosofía Contemporánea por la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UDELAR). Se ha desempeñado como docente de Historia y Filosofía de la Ciencia en la Facultad de Humanidades y Ciencias

de la Educación. Actualmente es Profesor Adjunto de Epistemología e Historia de la Ciencia en la Facultad de Información y Comunicación (UDELAR). Ha publicado diversos artículos en revistas y volúmenes colectivos de Uruguay, Venezuela, Argentina, Perú, España y México. Es compilador de *Elementos de Historia de la Ciencia* (CSE-UDELAR, 2011), *Actas del 1.º Congreso de la Sociedad Filosófica del Uruguay* (SFU, 2012) y *Problemas en Filosofía de la Ciencia* (EUBCA-UDELAR, 2013).

Limber Santos: Maestro de Educación Primaria. Licenciado en Ciencias de la Educación (UDELAR). Diplomado en Didáctica para la Enseñanza Primaria (IPES, Consejo de Formación en Educación) y especializado en Educación Inicial. Actualmente es Director del Departamento de Educación para el Medio Rural del Consejo de Educación Inicial y Primaria (ANEP). Es docente e investigador en el Departamento de Historia y Filosofía de la Educación y en el Departamento de Enseñanza y Aprendizaje, Instituto de Educación (FHCE-UDELAR). Ha publicado artículos sobre educación rural, currículo, evaluación, historia de la educación y pedagogía en libros y revistas especializadas de Argentina, Brasil, España y Uruguay. Ha dictado conferencias y cursos de posgrado sobre la temática en universidades de Argentina, Brasil, Chile, México y España.

Cecilia Molinari de Rennie: Doctora en Educación (Univ. UDE). Magíster en Educación con énfasis en investigación en enseñanza y aprendizaje (Univ. ORT). Licenciada en Letras (UDELAR). Profesora Adjunta del Departamento de Historia y Filosofía de la Educación y Asistente del Departamento de Historia y Filosofía de la Ciencia (FHCE-UDELAR). Profesora del Seminario Permanente de Tesis y Taller de Metodología de la Investigación de la Maestría en Educación, Facultad de Educación, Univ. UDE.

Marcela Bacigalupi: Estudiante de la Licenciatura en Antropología, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UDELAR).

Sonia Caraballo: Licenciada en Psicología. Estudiante del Profesorado de Química (CFE: ANEP-CODICEN). Profesora de Química (Liceo 3). Profesora de Química (Bachillerato, Instituto Crandon).

Camila López-Echagûe: Licenciada en Filosofía (FHCE-UDELAR, título en trámite). Estudiante del Profesorado de Filosofía (CFE: ANEP-CODICEN).

Si la *epistemología* es la disciplina que estudia cómo se valida y genera el llamado «conocimiento científico», entendemos que la *epistemología de la educación* es la disciplina que estudia precisamente este propósito para la educación. Dentro de los estudios de la educación, ha sido y es importante esclarecer las diversas problemáticas referentes a este tema. Si observamos el abigarrado panorama de los estudios sobre educación en diferentes países, vemos emerger la problemática, la debilidad o la riqueza de la pluralidad de sus formas. Encontramos nombres tales como: pedagogía, educación, ciencias de la educación o ciencia de la educación, etc.

Este libro tiene como fin discutir ciertos temas, entre ellos el problema de la objetividad, la transposición didáctica del *saber sabio* al *saber enseñado*, el problema de la educación científica en nuestras escuelas y su relación con la democracia, el impacto del positivismo. Y tiene una finalidad pedagógica bien concreta: dar a los estudiantes de grado, principalmente, una puesta a punto, una introducción a los temas centrales de esta disciplina y su aplicación a la problemática educativa.



ISBN: 978-9974-0-1182-3
9 789974 011823

Espacio Interdisciplinario
Universidad de la República
Uruguay

+598 2408 9010 www.ei.udelar.edu.uy ei@ei.udelar.edu.uy
José Enrique Rodó 1843, 11200 Montevideo Uruguay